

## **Trabajo Fin de Grado**

Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un  
proyecto de ciencias con niños de 4 años

Autor:

**María Mora Serrano**

Director:

**María José Sáez Bondía**

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

2016

## ÍNDICE

	<b><u>Páginas</u></b>
1. Introducción y justificación .....	5
2. Contexto de aula .....	7
3. Fundamentación teórica.....	9
3.1. El grillo como ser vivo. ¿Qué es un ser vivo? Características del grillo. ....	9
3.2. La enseñanza de las ciencias en infantil, los trabajos por proyectos en ciencias, la indagación dirigida y sus implicaciones en las primeras etapas. ....	12
3.3. Experiencias didácticas con seres vivos en las aulas de infantil.....	14
3.4. Los dibujos como medio de aprendizaje y como herramienta de evaluación... ..	16
4. Diseño y planificación de la propuesta.....	18
4.1. Objetivos .....	19
4.2. Aspectos metodológicos generales y temporalización.....	19
4.3. Instrumentos y criterios de evaluación del proyecto.....	20
4.4. Concreción de la secuencia de actividades .....	20
a. Fase I: Focalización.....	21
b. Fase II: Exploración. Llegan los huéspedes. ....	21
c. Fase III Y IV: Reflexión y aplicación .....	22
d. Fase V: Evaluación final.....	23
5. Aplicación de la propuesta .....	24
5.1. Cuestiones metodológicas.....	24
5.2. ¿Qué pasó en las sesiones?.....	25
a. Sesión 1. Focalización.....	25
b. Sesión 2. Exploración.....	26
c. Sesión 3. Reflexión y aplicación.....	28
d. Sesión 4. Evaluación final .....	29

6.	Evaluación de la propuesta .....	30
6.1.	Evaluación de las sesiones a partir de las observaciones realizadas en clase ...	31
6.2.	Análisis y evaluación de los dibujos realizados .....	31
a.	<i>Metodología del análisis de dibujos</i> .....	31
b.	<i>Análisis e interpretación de los dibujos elaborados por los alumnos</i> .....	33
7.	Valoración de los resultados .....	38
7.1.	Dificultades, limitaciones y propuestas de mejora en el proyecto .....	39
7.2.	Posibles continuaciones o proyecciones futuras .....	41
8.	Reflexiones finales .....	42
9.	Referencias bibliográficas .....	44
10.	Anexos .....	48

## **Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un proyecto de ciencias con niños de 4 años**

### **Observe crickets: investigate the adventure of living. A science project with 4-years-old children**

- Elaborado por María Mora Serrano
- Dirigido por María José Sáez Bondía
- Presentado para su defensa en la convocatoria Junio del año 2016
- Número de palabras (sin incluir anexos): 14.689

### **Resumen**

El presente trabajo se centra en el diseño, aplicación y evaluación de un proyecto de ciencias basado en la indagación a través de la observación directa con alumnos de 4 años.

El proyecto titulado *Observar a los grillos: investigamos la aventura del saber. Un proyecto de ciencias con niños de 4 años*, parte de la llegada de unos pequeños invitados a un aula de infantil, los grillos. Con ellos, y a través de la observación focalizada por medio de rúbricas, los alumnos aprenden distintos aspectos significativos sobre el comportamiento de los seres vivos en general, tanto de forma individual como en su relación con los demás, y sobre el grillo en particular. Así, los niños elaboran dibujos de los grillos donde muestran lo observado y aprendido en clase, o lo que más les haya gustado. Posteriormente, se les anima a describir de forma oral todo lo que han dibujado en distintos momentos del proyecto; para que, de esta manera, desarrollen sus estrategias lingüísticas y su competencia comunicativa.

Todos los dibujos son analizados para evaluar la progresión que los niños, partícipes del proyecto, han tenido en sus aprendizajes.

### **Palabras clave**

Proyecto, indagación, grillos, ciencias, infantil, dibujos.

## 1. Introducción y justificación

El presente trabajo trata, en líneas generales, de un proyecto de ciencias para educación infantil. Dicho proyecto, centrado en el concepto de ser vivo, pretende que los alumnos de infantil se inicien en actividades basadas en la observación y la realización de pequeñas indagaciones, y de este modo fomentar su curiosidad e interés por las ciencias naturales en particular y por el aprender a nivel general.

Hay varios motivos por los que he decidido llevar a cabo este proyecto. Por un lado, por mi interés personal por la educación basada en proyectos; y por otro, por la temática seleccionada, los seres vivos: su enseñanza y aprendizaje.

En primer lugar, en relación con el trabajo por proyectos, tuve la oportunidad de asistir a una conferencia de César Bona en Zaragoza, donde nos contaba cómo había sido su camino profesional hasta que consiguió el *Global Teacher Prize*. Me sentía identificada con él en el sentido de que también me gustaría llevar a cabo proyectos diferentes saliendo de la educación convencional y los libros de texto, como pasa en la escuela primaria, o el uso abusivo de fichas en la educación infantil; desarrollando la creatividad de los alumnos en su conjunto a raíz siempre del respeto (Bona, 2015). La esencia de este mensaje es que se prima el desarrollo de la creatividad en base a fomentar un aprendizaje globalizador desde las primeras etapas, dejando de lado los libros de texto (Bona, 2015; Fernández Manzanal y Bravo Tudela, 2015).

En segundo lugar, siempre me han gustado las ciencias y los animales, y creo que se puede trabajar y aprender mucho más de lo que se hace, sobre todo en educación infantil, pero es aplicable a todas las edades. (Sanmartí, Niedo, y Macedo, 1997). Además, se ha demostrado que la presencia de seres vivos, y más concretamente de los animales en el aula, genera una alta motivación en el alumnado, ya que son elementos presentes en la vida cotidiana, además de uno de los aspectos que se debe trabajar en esta etapa (Krowatschek, 2009). Por lo tanto, me decanté hacia un proyecto de ciencias en el que trabajaría con y sobre seres vivos.

Así, decidí enfocar mi trabajo fin de grado en la modalidad de intervención (diseño e implementación) como un proyecto de ciencias. Esto se debe también a que a través de este enfoque de enseñanza y aprendizaje, los alumnos son capaces de interrelacionar los

contenidos, establecer relaciones al mismo tiempo que se tratan centros de interés, a través de la percepción de realidades (Fernández Manzanal y Bravo Tudela, 2015; Domínguez Garrido, 1996)

Desde el punto de vista didáctico, el proyecto que presento se fundamenta en una metodología basada en la investigación escolar o indagación dirigida (Tonucci, 2001). Éste pretende que los niños y niñas de 4 años con los que he trabajado, observen e investiguen algo más sobre un ser vivo, el grillo. Y qué mejor para investigar y observar, que la presencia de seres vivos en el aula para poder estudiarlos (Valín, Moledo, López Maceiras, y García-Rodeja, 2012). De esta manera, los alumnos conocen y adquieren ideas sobre los elementos y las relaciones básicas de los ciclos vitales de la naturaleza. Igualmente, teniendo en cuenta la presencia de seres vivos en el aula estudian cómo atenderlos y cuidar de ellos, desarrollando así actitudes de compromiso en su cuidado (Romero Tenorio, 2000).

Asimismo, el proyecto que presento fue evaluado atendiendo a las sesiones registradas a lo largo del mismo y las producciones del alumnado. Dichas producciones incluían principalmente los dibujos de los grillos en diferentes momentos del proyecto y una “rúbrica” para el registro de las observaciones.

La realización de dibujos por parte de los alumnos hace que mejore su capacidad de observación tan solo por el simple acto de dibujar ya que les obliga a hacer muchas observaciones, comparaciones y análisis, que no harían si sólo observaran, sin dibujar (Haydock, 2001).<sup>1</sup>

La *rúbrica* de observación, permite saber si los alumnos han llevado a cabo la observación de manera coherente ya que, para ello, necesitan comprender lo que en la tabla se indica, así como evaluar de forma, no solo cuantitativa, sino también cualitativa. Palmquist declara que las rúbricas ayudan a un enfoque evaluador de los componentes específicos de la tarea de los estudiantes, y por tanto, puede ahorrar mucho tiempo en la puntuación.

---

<sup>1</sup> “When students draw pictures of things they see, it enhances their observation of these things. This can be demonstrated by looking at an object (...) the act of drawing forces you to make many observations, comparisons and analysis that you would not make if you were simply looking without drawing.”

<sup>2</sup> “Rubric helps an evaluator focus on specific components of a student task and thus can save considerable

Cuando se utiliza correctamente también puede asegurar la evaluación de la clase o grupo<sup>2</sup> (citado en Cronin-Jones, 2005).

A continuación, se detalla un breve resumen de lo que contiene el trabajo. En primer lugar, se muestra el contexto de aula en el que se ha llevado a cabo el proyecto y la fundamentación teórica del trabajo; para continuar con el diseño, aplicación y evaluación de la propuesta; concluyendo con la valoración de los resultados y algunas reflexiones finales.

## **2. Contexto de aula**

El proyecto se ha llevado a cabo en un aula de educación infantil del Colegio El Pilar Maristas. Este es un centro concertado que ofrece enseñanzas de tres vías educativas en los niveles de Infantil, Primaria, Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Todos los niveles son ofrecidos mediante el sistema de enseñanza concertada, excepto el nivel de Bachillerato, que es ofertada de forma totalmente privada.

Se trata de la clase de 2º A de Educación Infantil, y está compuesta por 25 alumnos, de los cuales 14 son niños y 11 son niñas. En general, son niños de familias con un poder adquisitivo medio-alto.

Hay algunos niños que son adoptados pero en el centro se les trata a todos como iguales. Ninguno de los alumnos del aula presenta dificultades educativas especiales y por lo tanto ninguno necesita adaptaciones curriculares significativas. Si bien es cierto que el nivel de aprendizaje de cada alumno varía dentro de sus propias posibilidades.

Mi relación con los alumnos de esta clase parte de que he estado con ellos, y con el resto de niños de cuatro años, desde octubre hasta febrero durante la realización de mis prácticas escolares III y IV del grado de maestro en educación infantil.

---

<sup>2</sup> “Rubric helps an evaluator focus on specific components of a student task and thus can save considerable scoring time. When properly used, they can also ensure that the scoring of a non-traditional assessment is uniform across all students in a class or group.”

El aula está dividida en rincones donde se encuentra la zona de lectura, la de construcciones y juegos de motricidad fina y gruesa, el espejo, la zona de asamblea y pizarra y la zona de inglés con los *phonics* y algunos dibujos con las palabras divididas, y marcando, cada sonido. También cuentan con ábaco, bloques lógicos, letras de goma Eva y otros materiales complementarios para las diversas áreas.

Las clases se llevan a cabo a través de una metodología global, significativa y participativo-activa. Es decir, se parte de sus intereses para construir los nuevos aprendizajes y promover, a su vez, lo que ya conocen; haciéndoles protagonistas directos de su aprendizaje y estableciendo vínculos entre los nuevos contenidos que deben aprender y los que ya poseen. La maestra actúa de orientadora del proceso enseñanza y aprendizaje partiendo del entorno más próximo de los alumnos y aprovecha las situaciones de su vida diaria para experimentar y observar (BOE, 2007).

En general, considero que los alumnos son bastante cooperativos entre ellos, sobre todo en la clase, ya que trabajan en equipos. Cuando había tareas individuales, y si unos terminaban antes, se acercaban a la mesa del otro y se ayudaban entre ellos. Las tareas en pequeño grupo fomentan el compañerismo, respeto del turno, trabajo cooperativo y ayuda al compañero. Por otro lado, en el patio también juegan juntos incluso con los niños de otras clases.

Por lo que sé, aunque no tuve la oportunidad de estar en ninguna clase de ciencias propiamente dicha, en general se trabaja siguiendo la metodología anteriormente comentada, pero hasta que llevé al aula mi proyecto no se había trabajado con seres vivos animales al estilo de como yo lo planteaba. Por lo tanto, creí oportuno que fuera un motivo más para llevar a cabo mi propuesta y descubrir a los niños este nuevo modelo de aprendizaje para ellos.



### **3. Fundamentación teórica**

En este apartado se muestran las bases teóricas que han servido de referencia tanto para el diseño como para la aplicación y evaluación del proyecto ‘Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un proyecto de Ciencias con niños de 4 años’.

En primer lugar se explica el concepto de ser vivo y se concreta sobre aquellos aspectos relevantes en relación al animal con el que trabajamos en el aula, el grillo. Por otro lado, se muestran los principios metodológicos generales tales como el trabajo por proyectos y su vinculación con la indagación dirigida en las primeras etapas. Por último, se muestran los aspectos relacionados con los dibujos en la clase de ciencias, experiencias didácticas relacionadas con esta temática y las estrategias empleadas para evaluar este tipo de producciones.

#### **3.1. El grillo como ser vivo. ¿Qué es un ser vivo? Características del grillo.**

La percepción del medio físico y social se realiza y consolida de forma global gracias a la interacción entre objetos y personas, desarrollando la percepción y nuestros sentidos (Domínguez Garrido, 1996). Así, al enseñar biología se debería permitir comprender la necesidad de interactuar los seres vivos con el medio, entender la vida, cómo nos mostramos, sobrevivimos y nos adaptamos a ella, y en función de todo ello, hacerse preguntas y encontrar posibles respuestas (Gómez, Sanmartí y Pujol, 2007)

Los niños son conscientes de la conducta humana y el funcionamiento biológico mediante la observación, la experiencia directa y la interacción con los adultos. Sin embargo, hay algunos niños que no tienen experiencias directas con la naturaleza y los animales, pero por lo que conocen de los seres humanos, pueden hacer predicciones y construir, a través de este conocimiento, teorías biológicas sobre los animales (Greetds, 2016).

Algunos autores, como Domínguez Garrido (1996), consideran que la educación infantil es un periodo clave para la formación integral de la persona. Esto quiere decir que, la percepción espacial, temporal y social tienen que tratarse de manera interrelacionada, y así podremos interaccionar con otros seres vivos (Gómez et al., 2003).

Para poder llevar a cabo este proyecto ha sido necesario profundizar en conceptos relacionados con el grillo. Mostramos a continuación qué entendemos por ser vivo, por insecto así como las principales características de los grillos:

Un ser vivo se caracteriza por:

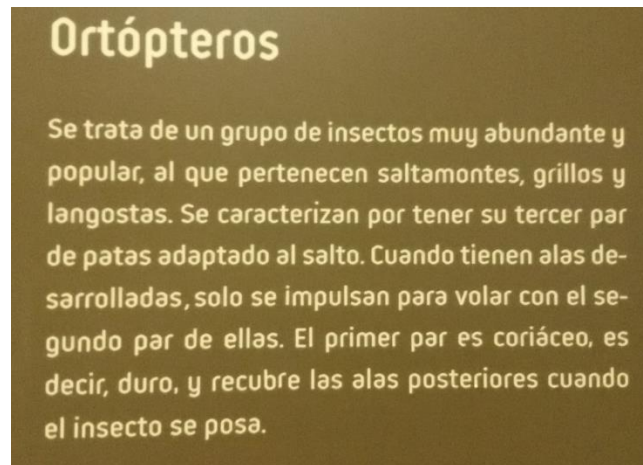
a) Intercambiar materia y energía con el medio en el que vive (nutrición), b) capta estímulos del medio y responde a ellos (regulación o relación), c) provenir de otros seres vivos, puede reproducirse y transferir sus características a sus descendientes (reproducción) (...) (Gómez et al., 2007, p. 327).

Los insectos son organismos fascinantes y de gran diversidad. Asimismo, los insectos, junto a los miriápodos, crustáceos y artrópodos son el grupo más numeroso del reino animal. A continuación, se detallan las características físicas más representativas de estos animales (Gispert, Gay, y Viral, 1926):

- Son animales de pequeño tamaño, que pertenecen al grupo de los invertebrados.
- En su esquema corporal tienen tres regiones bien diferenciadas: la cabeza, el tórax y el abdomen.
  - o La cabeza es la región donde están colocados los principales órganos de los sentidos: ojos y un par de antenas, además de un aparato bucal.
  - o El tórax lleva tres pares de patas articulados por debajo, para marchar, nadar, saltar, etc., y dos pares de alas por encima (que pueden faltar).
  - o El abdomen presenta unos apéndices en el extremo relacionados con las funciones reproductoras.
- Son de colores muy variados, debido a fenómenos físicos o a derivados de algunas de las sustancias que absorbe su cuerpo.
- Se clasifican, teniendo en cuenta características propias, como el tipo y forma de las alas, la distribución y especialización de sus patas, la alimentación, etc.

Los grillos (familia *Gryllidae*) son insectos que pertenecen a la orden de los *Orthopteros*, junto con los saltamontes y las langostas. En la figura 1, muestro la definición elaborada por Longino Navás extraída de la base de datos del museo de Ciencias Naturales.

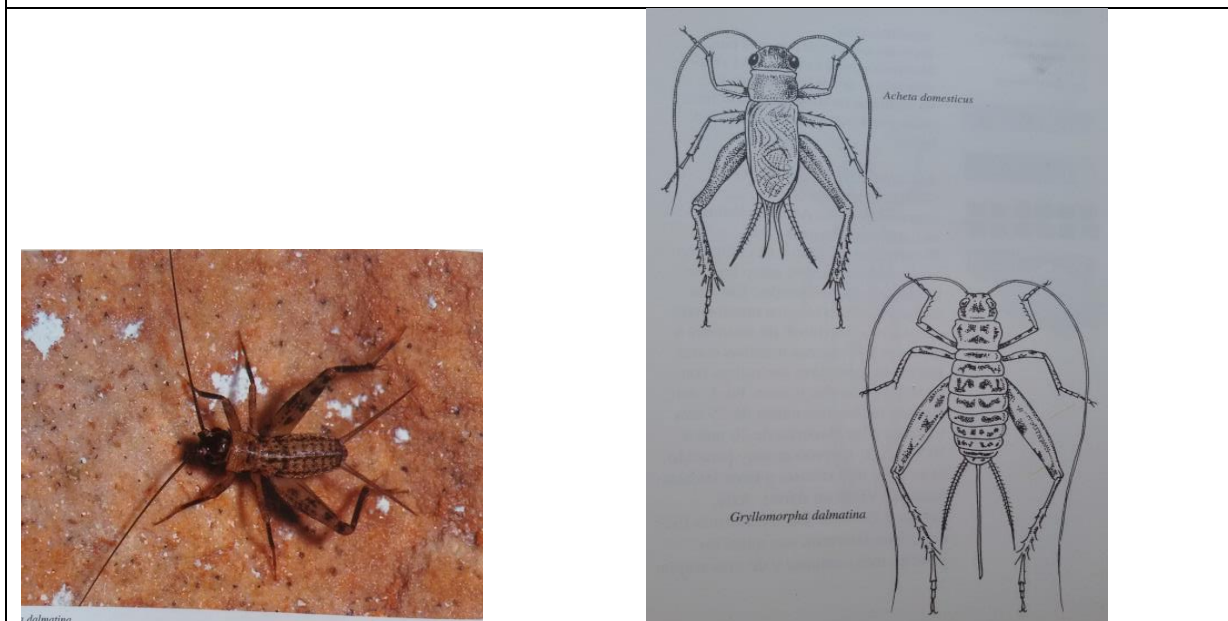
*Figura 1. Longino Navás, base de datos del museo de Ciencias Naturales, museo Paraninfo-Zaragoza.*



Los grillos que vamos a estudiar (*imagen 1*) son de color marrón, más o menos oscuro, con pequeñas manchas repartidas por su cuerpo y extremidades. En la cabeza presentan dos bandas transversales amarillentas. En general, suelen medir entre 14 y 19mm de longitud total, aunque las hembras tienen un *oviscapto u ovopositor* más largo que los fémures posteriores, lo que les hace que su longitud sea mayor; además poseen alas para cubrir su abdomen. Habitan en zonas oscuras como garajes, bodegas o cuevas donde se reproducen en otoño e invierno, en presencia de humedad. Es un animal sedentario y nocturno, puesto que su actividad está relacionada con la temperatura. Es omnívoro.

En la *imagen 2*, se muestran cómo son un grillo macho y otro hembra de las especies *Acheta domesticus* y *Gryllomorpha dalmatina*, respectivamente para crearnos nuestra concepción y poder diferenciarlos en la realidad (Omedes, Senar, y Ubiere, 1997).

Imágenes 1 y 2 (de izquierda a derecha). Grillos verdaderos. Extraído de Omedes et al. 1997, pp. 118-119



### 3.2. La enseñanza de las ciencias en infantil, los trabajos por proyectos en ciencias, la indagación dirigida y sus implicaciones en las primeras etapas.

Según las autoras Carbonell y Gómez del Moral, (1993) indican que con el trabajo por proyectos se trata de crear situaciones de aula en las que los alumnos puedan buscar información, comprenderla y asimilarla, relacionarla con nuevas situaciones y tomar decisiones en base a lo que ya sabían, para convertirla posteriormente en conocimientos. De esta manera los niños son los protagonistas de su propio aprendizaje desarrollando competencias como la de aprender a aprender y tratamiento de la información, entre otras.

Asimismo, “el trabajo por proyectos se puede plantear como una enseñanza por indagación” siempre y cuando se contemple que es una de las mejores oportunidades para el desarrollo de competencias mediante el que el alumnado debe combinar “conocimientos, capacidades y actitudes de forma adecuada para plantear y resolver una determinada situación” y que “la escuela sea el lugar donde se cree, aplique, evalúe y se difunda el conocimiento” (Adúriz Bravo, et al., 2011, pp.106-107).

Así, desde las ciencias, una estrategia recomendada (NRC, 1996) es trabajar a través de la indagación dirigida. ¿Y por qué no introducir este enfoque desde las primeras etapas?

Como señalan Gil Quílez, et al., (2008, p.82), “La indagación científica hace referencia a las diferentes formas en las que los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo”. Por lo tanto, este término engloba tanto el desarrollo del conocimiento y la comprensión de cómo trabajan los científicos. Además, sabemos que es un proceso intencionado que consiste en determinar problemas, buscar información, realizar observaciones para sacar conclusiones de la investigación a través de la recogida de datos, compararlos, representar conocimientos y emociones con el dibujo (Tonucci, 2001), proponer alternativas, debatir con los compañeros, hacerse preguntas y sugerir nuevos argumentos coherentes. Para ello, el papel de la maestra es fundamental como guía de los alumnos; asimismo, es necesario plantear cuestiones significativas, y motivadoras despertando la curiosidad e interés de los alumnos, pero sobre todo el trabajo en equipo y la implicación de todos los agentes participantes.

Para que la enseñanza por indagación pueda tener lugar, necesitamos que se origine el conocimiento. Pero para que esto ocurra, hay que preguntarse: ¿qué se indaga? A partir de una observación o situación planteada por el docente, el aula se convierte en un laboratorio de preguntas, ideas y experimentos. Por lo tanto, la función del docente es fundamental para orientar la indagación, mientras que el alumnado es responsable e independiente para adquirir los conocimientos que ellos consideren (Golombek, 2008).

Además, desde este enfoque, se habla también de la importancia de la comprensión y expresión oral y escrita como estrategias imprescindibles del proceso enseñanza y aprendizaje. Como indican Gómez Llombart y Gavidia Catalán (2015) aprender Ciencias implica aprender a comunicarse con el lenguaje de la Ciencia expresado a través de descripciones y dibujos para identificar todo lo que percibimos del objeto a estudio. En este caso, el lenguaje visual es tan importante como el verbal y el escrito ya que están relacionados entre sí para la construcción del conocimiento.

Los niños, sobre todo en la etapa infantil, se expresan a través de sus manos, con gestos y el cuerpo, canciones, o mediante dibujos, por lo que el conocimiento del medio permite canalizar estas expresiones por medio de actividades adecuadas para estimular su capacidad

de comunicación. Además, a medida que se avanza en la percepción espacial se forman unos preconceptos como la observación, la identificación, la comparación, la clasificación, el uso de símbolos, la localización espacio-temporal y la interpretación, para facilitar el aprendizaje (Domínguez Garrido, 1996).

“La ciencia no es más que el modo de conocer la realidad.” No importa tanto el qué sabemos, sino el cómo lo aprendemos. La investigación parte de preguntas. Con ello, los alumnos se sorprenderán, observarán, reconocerán igualdades, se preguntarán y buscarán explicaciones para entender de qué se trata. Para conocer y entender la realidad, “se realizan experimentos para ir afinando las preguntas, observamos, describimos, modificamos nuestras hipótesis.” (Golombek, 2008, pág.13-14)

Tonucci (2001, p.41) expone que “el conocimiento del niño empieza y se desarrolla como actividad de investigación [a través del juego, ya que descubre cosas nuevas por sí mismo, que le dan satisfacción] (...) el niño construye su futuro”. Aspecto que hemos tratado de reflejar en el diseño y aplicación del proyecto. Relacionado con lo anterior, coincido con Golombek (2008) en la importancia de motivar a los niños e introducirles en el mundo de las ciencias desde pequeños, y los experimentos a través de las observaciones con sus propios ojos y tratar de entender lo que pasa y por qué pasa.

### **3.3. Experiencias didácticas con seres vivos en las aulas de infantil.**

A través del XXVII Congreso de ENCIGA, descubrí un proyecto llevado a cabo de la forma que tenía en mente, es decir, realizar un proyecto de ciencias con seres vivos a los que pudieran observar en el aula, plantearse preguntas y observar, para poder responderlas, tomar datos y sacar conclusiones.

En este proyecto se explica que los alumnos estaban sorprendidos por tener nuevos habitantes en el aula (en este caso caracoles), que los observaban y estaban pendientes de ellos, los cuidaban si les faltaba comida y los limpiaban si era necesario. Además, realizaron algunos experimentos y observaciones en base a la hipótesis y una previa planificación, para, finalmente, sacar conclusiones de los nuevos aprendizajes. Las maestras reflexionan sobre el proyecto especificando que, fue muy positivo para el desarrollo de la competencia científica del alumnado, ya que éstos construyeron sus aprendizajes de forma significativa en base a

experimentos, representaciones, observaciones y reflexiones. (Fernández Monteiro, Jiménez Aleixandre, y Grupo Torque, 2014).

Otro de los referentes para el diseño del proyecto ‘Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un proyecto de Ciencias con niños de 4 años’ ha sido el artículo *Un proyecto de ciencias en el aula de infantil: las abejas*. En él, se muestra como los alumnos de educación infantil pueden construir su conocimiento a través de observar, debatir y describir actividades en ciencias. Se plantea un proyecto con el objetivo de investigar, a través de la curiosidad innata de los niños, favoreciendo su desarrollo cognitivo y el lenguaje. Las maestras planifican actividades de exploración de ideas para que los alumnos reflexionen sobre sus aprendizajes previos y qué quieren aprender. A partir de esto, comienzan a hacer una diferenciación de los insectos con los animales que no lo son para poder llegar a la formación del concepto de las abejas a través de observaciones e inferencias. Después observaron detenidamente a las abejas para extraer sus características físicas y ponerse en situación para entender algunas de las funciones de sus partes del cuerpo como los ojos y el aguijón. Después experimentaron con la miel y la cera, ambos productos de las abejas, para trabajar otros aspectos del conocimiento científico. Para finalizar, los niños realizaron un mapa conceptual con todo lo que habían aprendido. (Valín, et al., 2012).

Gracias a los grillos de Flora, del artículo *¿Cómo introducir la investigación escolar?*, me permitió descubrir y enfocar el proyecto a través de la redacción de cartas a un experto. De esta manera, Tonucci (2001) enseña cómo una maestra junto con sus alumnos de primaria, estudian y crían grillos durante cinco años en microambientes contruidos en la escuela. Ellos observaron a los grillos diariamente, se plantearon preguntas, se informaron con libros, y ¡consiguieron que se reprodujeran! Sin embargo, cuando las cuestiones llegaron a cierto nivel, se ven en la necesidad de escribirle algunas cartas a un experto en grillos (entomólogo) para buscar soluciones. Al final del proceso, el experto les comentó que alguna de las observaciones que habían hecho los alumnos, eran novedosas y que podrían pasar a pertenecer al conocimiento científico profesional. Por su parte, a través de la investigación y análisis de los grillos aprendieron sobre su hábitat, entendieron los animales con los que comparten territorio y los que amenazan su vida, así como las condiciones de terreno en el que viven y el clima. En definitiva, este ejemplo se resume como experiencia metodológica de alto nivel en el que los alumnos adquirieron instrumentos de trabajo útiles para toda su vida.

Además, el concepto de ser vivo se hace presente a lo largo de toda la escolarización obligatoria, y el artículo *Preguntando, cooperando, reflexionando y comunicando: la construcción del modelo de ser vivo en la escuela primaria* fue adaptado para enfocar las cuestiones de los alumnos de la clase de 4 años en la que estuve, en referente a las cuestiones sobre ser vivo. Ambite, et al., (2009) presenta una experiencia de trabajo cooperativo por parte de alumnos de quinto de primaria para trabajar el modelo de ser vivo a través de la indagación científica escolar. Por su parte, los alumnos debían de plantearse preguntas en relación a los animales y las plantas, y buscar información relativa a ellos. Más tarde, les visita un “experto” de la universidad proponiéndoles pequeñas investigaciones con algunas semillas y plantas, y terrarios con insectos palo, grillos y escarabajos de la harina. Se siguieron planteando cuestiones que resolvían buscando información más específica, en debates con los compañeros y observando las macetas y terrarios, además de seguir haciendo algún experimento para comprobarlo. De esto se concluye, que tanto animales como plantas tienen organización similar y las mismas características básicas, que los animales necesitan relacionarse con otros animales y plantas para alimentarse, reproducirse, esconderse, hacerse un hogar, etc., y de las plantas que dependiendo del ambiente y de las características de cada una, les permiten vivir en un ambiente y no en otro.

### **3.4. Los dibujos como medio de aprendizaje y como herramienta de evaluación.**

Como indican Ainsworth, Nathan y Van Meter (2010; citado en Gómez Llombart y Gavidia Catalán, 2015, p. 444) “el dibujo es un instrumento útil en la construcción y modificación de modelos mentales en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias, especialmente en los procesos observacionales porque facilita la concreción y expresión de los datos obtenidos en la observación [incluso en mayor cantidad y calidad que los que se obtienen en la escritura]”. Además, Wiggins confirma que el uso de una variedad de estrategias de evaluación proporciona a todos los estudiantes oportunidades para demostrar su comprensión<sup>3</sup> (citado en Cronin-Jones, 2005).

---

<sup>3</sup> “The use of a variety of assessment strategies in order to provide all types of learners with opportunities to demonstrate their understanding”



En el texto de Ofusa Anim (2012, p.36 y p.10, respectivamente) se extraen las siguientes ideas: en primer lugar, Wright afirma, que para entender lo que los niños expresan en sus dibujos es esencial animarles a explicar lo que han dibujado<sup>4</sup>. Por su parte, Piaget consolida que cuando los niños con capaces de pensar profundamente acerca de lo que han dibujado y comparten su comprensión, mejoran sus capacidades intelectuales, y se refleja en su competencia cognitiva<sup>5</sup>.

Asimismo, se percibe como necesario “incluir el dibujo como parte de la secuencia de enseñanza-aprendizaje, ya que es un modo de ayudar al alumnado a crear modelos mentales de conceptos clave” (Glynn, citado en Gómez Llombart y Gavidia Catalán 2015, p. 443)

Algunas autoras como Marquéz, Roca, y Sanmartí (2009) afirman que, en este tipo de investigaciones, los datos corresponden a un momento determinado, ya que reflejan al mismo tiempo los aprendizajes de los alumnos sobre el objeto a investigar, en mi caso, sobre los grillos, además de los del investigador y sus intereses, que lógicamente corresponden con los de los niños, guiados por la maestra. En la recogida de datos se intentan implicar las tres vertientes del conocimiento: teoría, práctica y emociones.

Para la evaluación de los dibujos, se creará una tabla que recoja las características más relevantes reflejadas, así como un gráfico comparativo, haciendo de esta manera el análisis cuantitativo, pero tendremos en cuenta las descripciones de los dibujos por parte de los niños para el análisis cualitativo.

Las representaciones mentales de los estudiantes quedan reflejadas gracias al uso de los dibujos en ciencias, lo que a su vez “les permite entender y generar explicaciones utilizando varios métodos comunicativos de forma integrada, ya que incluye perspectiva, rotación mental de objetos, generación de imágenes tridimensionales, etc.” (Adúriz Bravo, et al., 2011, p.116).

---

<sup>4</sup> “In order to understand what children communicate through drawing it is essential to talk to them about their drawings”

<sup>5</sup> “When children are able to think deeply about what they have drawn and share their understanding, it enhances their intellectual abilities and various drawing activities of children are a reflection of their cognitive competence”

#### 4. Diseño y planificación de la propuesta

En este apartado incluimos el diseño del proyecto *Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un proyecto de Ciencias con niños de 4 años*. Se concretan los objetivos que se han tenido en cuenta para llevar a cabo el proyecto, así como los criterios de evaluación en relación a los primeros. Por otro lado, se indica la metodología llevada a cabo junto con la concreción de la temporalización y la secuencia de actividades planificadas en base a las fases de la indagación.

A continuación, en la tabla 1, aparecen las fases en las se secuencia el proyecto junto con un breve resumen de lo que inicialmente se planificó para cada una de éstas. Esta estructuración ha intentado tomar como referencia las fases que debería contener una propuesta de indagación.

Tabla 1. Tabla-resumen del diseño del proyecto	
FASES	DESARROLLO En base al marco teórico, de transmite de la siguiente manera hacia las sesiones
1.- Focalización: ¿Qué se observa? Hacer predicciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocemos los seres vivos y sus funciones básicas. ¿En qué se diferencian de los seres inertes? Clasificación entre insectos y no insectos.</li> <li>▪ Estudio macroscópico de los grillos color, forma, número, tamaño, aspecto, etc.)</li> <li>▪ ¿Dónde viven los grillos? Carta al entomólogo.</li> </ul>
2.- Exploración: ¿Cómo observar? Conducir la investigación y registrar datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llegan los huéspedes. Construimos el terrario para los grillos.</li> <li>▪ Formular preguntas sobre el objeto a estudio.</li> <li>▪ Tablas de registro de datos (rúbricas). ¿En qué nos fijamos para observar?</li> <li>▪ Dibujos de las observaciones realizadas</li> </ul>
3.- Reflexión: ¿Qué hemos observado? Interpretar datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Debates en asamblea para compartir, descubrir y comparar lo que ha observado cada uno, por ejemplo si los grillos comen y beben agua. Realizar comprobaciones de los resultados.</li> <li>▪ Escuchar a los compañeros.</li> <li>▪ Modelar y utilizar lenguaje científico.</li> <li>▪ Plantear nuevas cuestiones, por ejemplo, cuánto tiempo viven los grillos o por qué no cantan</li> <li>▪ Hacer estimaciones.</li> </ul>
4.- Aplicación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar conceptos y reforzar ideas (Por ejemplo, si no hay comida es porque se la han comido).</li> <li>▪ Proponer preguntas para nuevas investigaciones.</li> <li>▪ Reconocer y cuidar los animales de su entorno.</li> </ul>
5.- Evaluación Final:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sacar conclusiones de lo observado y aprendido.</li> <li>▪ Valorar los resultados y comprobar la evolución de los aprendizajes.</li> <li>▪ Carta al entomólogo para contarle la experiencia.</li> </ul>

#### **4.1. Objetivos**

Este proyecto parte del área del conocimiento del entorno, con el objetivo de estudiar a los seres vivos a través de la indagación. Está destinado a alumnos de educación infantil, por lo que la metodología será globalizada, por lo que el resto de áreas (conocimiento de sí mismo y autotomía personal; y los lenguajes: comunicación y representación) también están implicadas. Esto se propone en base a los unos objetivos seleccionados del Currículum oficial (BOE N° 5, 05/01/2008 y BOA N° 43, 14/04/2008). En el anexo 1, se muestran los objetivos recogidos desde el currículo para este proceso.

Partiendo de los objetivos, tanto curriculares como generales del proyecto, se concretan los siguientes, respecto a la propuesta didáctica:

- Discriminar entre seres vivos e insectos de los que no lo son.
- Conocer las características propias de los grillos a través de la observación: aspecto general, forma, tamaño, color, adaptación al medio.
- Conocer las características del medio en el que vive y sus necesidades básicas: nutrición, relación, reproducción.
- Saber diferenciar, comparar e identificar grillos machos y hembras.

#### **4.2. Aspectos metodológicos generales y temporalización**

El trabajo *Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un proyecto de Ciencias con niños de 4 años* se propone a través del uso de una metodología por proyectos, al mismo tiempo que incluye las fases de una propuesta de indagación. Tal y como expone Aduriz Bravo (2011), los trabajos por proyectos se pueden enfocar desde la indagación. Además, se enfoca desde la globalidad con un centro de interés común, buscando ser atractivo para la sugestión del alumno. Por su parte, los estudiantes deben ser conscientes y comprometerse a participar siendo los protagonista de su propio aprendizaje a través de investigaciones, experimentos, observaciones y experiencias.

Además, esta línea de trabajo favorece las relaciones sociales entre los iguales puesto que, la mayor parte del tiempo, estarán en pequeños grupos de unos cuatro alumnos para observar y realizar sus dibujos y observaciones, o en gran grupo para el debate de las nuevas preguntas y la lectura de resultados.

El proyecto está pensado para que dure un mes aproximadamente, de esta manera puedo ir al aula una vez por semana para guiar su aprendizaje y tener un seguimiento de lo que van investigando.

#### **4.3. Instrumentos y criterios de evaluación del proyecto**

Se han tenido en cuenta varios instrumentos de recogida de datos para poder evaluar de esta manera los aprendizajes de los alumnos. Estos son:

- La rúbrica-ficha de observación de los niños
- Los dibujos de los alumnos
- Las grabaciones de audio de cada sesión
- El diario de la maestra

De cara a la evaluación se tendrá en cuenta todo lo registrado en los instrumentos mencionados anteriormente, ya que también ayudará a valorar los comentarios y respuestas de los niños. Así pues, todo ello, se concreta en:

- Ser capaces de comprender las funciones de los seres vivos así como las necesidades específicas y las principales características morfológicas de los grillos.
- Respetar el turno de palabra entre ellos y conmigo.
- Cuidar y respetar el espacio en el que se encuentran tanto los niños como los grillos.

Por último, se valorará tanto la iniciativa de los alumnos en las asambleas como las respuestas o preguntas que puedan realizar durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

#### **4.4. Concreción de la secuencia de actividades**

Atendiendo a las fases establecidas, a continuación se muestra cómo pensé trabajar el proyecto con los niños de 4 años.

*a. Fase I: Focalización.*

En esta primera sesión se presentaría el fenómeno y se plantearía la primera cuestión: “Vamos a tener unos nuevos huéspedes en nuestra clase: los grillos. ¿Cómo prepararemos su casa?”

Para ello, en primer lugar realizaremos una asamblea en la que se plantean varias cuestiones para conocer las ideas previas de los alumnos.

- ¿Sabéis qué es un ser vivo? ¿Qué seres vivos conocéis?
- Nos ayudaremos de una imagen (paisaje) para que nos ayude a reconocer y diferenciar los seres vivos de los seres inertes.

Después, realizaremos una clasificación de animales diferenciando los que son insectos y los que no son insectos mediante fotografías (ver anexo 2.1).

Para concluir, les contaré a los alumnos que tenemos la oportunidad de tener grillos en la clase para estudiarlos como modelo de ser vivo, y que conozco a un experto en grillos. Por lo tanto, podremos mandarle una *carta* para que nos ayude a saber cosas de ellos, los cuidados que necesitan y de cómo construirles su *casa*.

Los materiales necesarios para esta sesión son las fotografías de los animales (insectos/no insectos/grillos/saltamontes), el póster del paisaje, la pizarra y papel continuo para hacer las clasificaciones, y papel y bolígrafo para escribirle la carta al experto.

*b. Fase II: Exploración. Llegan los huéspedes.*

Primero leeremos la carta de respuesta del experto en grillos y prepararemos el terrario que será la casa de los grillos mientras estén en el aula, durante la observación e indagación del proyecto.

Para ello necesitamos: una caja de plástico o similar a un terrario, una rejilla para que los grillos puedan respirar bien sin escaparse, hueveras de cartón, tierra o serrín en virutas, recipientes bajos de plástico para la tierra (donde ponen sus huevos) y para el alimento, bebedero de pájaros y algodón para que beban a través del mismo y no se ahoguen, alimento

para grillos (lechuga, manzana, tomate pienso de perro o pájaro triturado, sustrato de maíz, etc.) y agua.

Luego les presento a los grillos y los empezamos a estudiar. Nos fijaremos en su aspecto, color, tamaño (en comparación a un objeto o con una regla), número de patas, cómo son las patas, cuántos grillos hay en la caja. A continuación, los alumnos pueden hacer un dibujo de lo que han aprendido sobre los grillos.

Por último, explico la tarea que tienen que hacer para el estudio. Será una plantilla (ver anexo 3.1) en la que deben observar, por grupos, varios ítems. En la ficha se debe incluir el nombre de los alumnos que han efectuado la observación, la fecha y hora aproximada, y todas o la mayoría de respuestas en la hoja, acompañadas de un dibujo. La observación se deberá de realizar sobre 5 minutos aproximadamente, en diferentes momentos del día durante varios días.

#### *c. Fase III Y IV: Reflexión y aplicación*

En la tercera sesión observaremos con más detenimiento a nuestros huéspedes, leeremos los resultados sobre lo que han observado los niños a los grillos durante la semana, reflexionaremos sobre ello y plantearemos nuevas cuestiones según los resultados obtenidos.

Al comienzo de la sesión les haremos preguntas para comprobar si han estado atentos y han observado a los grillos concentrados. Seguidamente, haremos algunas comprobaciones sobre el alimento y la bebida que tengan los grillos en el terrario, y formularemos aclaraciones ya que no beben agua como tal, como nosotros los humanos, es decir, se les dirá que con que vean a los grillos por la zona del bebedero y más concretamente sobre el algodón, consideraremos que beben agua. Por otro lado, sobre la casilla de *¿cuántos hay?*, ya que es complicado contarlos, vamos a hacer *estimaciones*, es decir, preguntarles a los alumnos cuántos grillos creen que había al principio, cuántos creen que hay ahora.

Esto es, porque posiblemente la mayoría de ellos hayan puesto que los grillos no beben agua, y a la hora de contarlos, es muy difícil porque se mueven casi constantemente por el terrario y se esconden, haciendo referencia a la ficha de observación.

Después, centraremos su atención en comprobar que hay grillos de dos tipos (se ha observado a través de sus dibujos). Proyectaremos una fotografía (ver anexo 4) con dos grillos, donde los alumnos deberán comprobar las similitudes y diferencias entre ellos. Así comprobarán que unos son machos y otros son hembras, fijándonos en los de verdad. Se prepara una platina donde colocar un grillo macho y otro hembra y pasarlo de unos a otros para que los vean bien y no se amontonen para mirar alrededor del terrario.

Posteriormente, se intentará implicar a los alumnos a nivel emocional. Además se plantearán algunas preguntas a partir de las cuales se propondrán posibles respuestas y modos de comprobarlas.

Finalmente se les pide a los alumnos que realicen un dibujo de lo aprendido hasta ahora (en la medida de lo posible) y les contaremos que tienen que realizar otra observación siguiendo la misma dinámica de la ficha anterior.

*d. Fase V: Evaluación final*

En la primera parte de la sesión retomaremos las fases III y IV para realizar un experimento sobre qué pasaría si introducimos un objeto inanimado en su casa y observaremos lo que sucede (si pudiéramos, introduciríamos otro insecto para ver qué sucede) y reflexionar sobre qué ha pasado. Segundo, pasaremos a hacer la lectura de resultados, comprobando si ha habido algún cambio desde la vez anterior.

Para finalizar con el proyecto ‘Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un proyecto de Ciencias con niños de 4 años’, sacamos conclusiones de lo que hemos observado y descubrimos los nuevos conocimientos que hemos adquirido. De esta manera le podemos escribir otra carta al experto para que vea todo lo que hemos aprendido. También se les pedirá a los alumnos que realicen un último dibujo.

## **5. Aplicación de la propuesta**

En este apartado especificamos, en primer lugar, una visión general del desarrollo del proyecto atendiendo a cuestiones metodológicas, en segundo lugar, qué sucedió durante su desarrollo en las sesiones y las modificaciones respecto al diseño inicial. Para ello, se ha tomado de referencia el diseño y la planificación del proyecto.

### **5.1. Cuestiones metodológicas**

En relación al desarrollo de la propuesta, el espacio utilizado ha sido la clase. La mayor parte del tiempo hemos estado en la zona de la pizarra distribuidos en asamblea donde hacíamos clasificaciones generales, debates, lectura de resultados y exposición de cuestiones hacia las nuevas hipótesis de la indagación. Por otro lado, los alumnos están organizados en mesas de 3 ó 4 alumnos, cuando trabajan de forma individual (realización de dibujos) o en pequeños grupos (recogida de datos de las fichas de observación). Además, ahora cuentan con el rincón de ciencias, durante un tiempo estuvieron los grillos en la clase, pero desde ese momento en adelante pueden recoger flores y frutos en primavera u otoño, o investigar a otros animales.

Para que los niños pudieran realizar sus observaciones compuse una tabla-rúbrica (ver anexo 3.2) para que la rellenasen con sus anotaciones y dibujos. Esta rúbrica fue modificada con respecto al diseño inicial, ya que decidí incluir pictogramas en cada uno de los aspectos en los que se debían fijar a la hora de realizar sus observaciones, pero igualmente, en la ficha se debe incluir el nombre de los alumnos que han efectuado la observación, la fecha y la hora aproximada. Aunque, al final de las sesiones también tuvieron que hacer un dibujo de los grillos, bien sea de lo que estaban aprendiendo o de lo que más les hubiese gustado, de esta manera podría evaluar sus aprendizajes.

Durante la implementación del proyecto en el aula se han recogido las producciones y respuestas de los niños con una grabadora, lo que más tarde se ha transformado en las transcripciones encontradas en el anexo 9.



Mediante estas producciones se registran las conversaciones, explicaciones, e intervenciones tanto de la maestra como de los alumnos, para un mejor estudio, comprensión y evaluación de la experiencia de la maestra y de las interpretaciones de la realidad en la indagación de los seres vivos por parte de los alumnos.

Por último, el aprendizaje de los alumnos también queda reflejado a través de las fichas de observación y de los dibujos.

## **5.2. ¿Qué pasó en las sesiones?**

### *a. Sesión 1. Focalización*

En primer lugar, les presenté a los alumnos el tema partiendo del concepto de qué era investigar y qué tareas debíamos de hacer. Seguidamente, les pregunté si sabían qué son los grillos y cómo son, y ellos contestaron algunas ideas muy generales, por lo que empezamos a *tirar del hilo* de los que más podían conocer cómo es el modelo de ser vivo y sus características y funciones, diferenciando de los seres inertes hacia los tipos de animales para clasificarlos en insectos y no insectos, y llegando a los grillos y su familia que eran los seres vivos-animales que de verdad nos interesaban. Para ello, se utilizaron los mismos materiales e imágenes de apoyo, que se describen en el diseño del proyecto para esta fase. Se muestra algún ejemplo en el anexo 2.2.

Además, se introdujo la cuestión de si los animales como seres vivos tendrán sentimientos.

A continuación, se cuenta a los alumnos que tenemos la oportunidad de tener grillos en la clase para estudiarlos, que serán nuestras mascotas y no podemos olvidar que tenemos que cuidarlos y respetarlos.

Por último, le escribimos la carta a un experto en grillos, y aproveché para comentarles que a los expertos en insectos se les denomina entomólogos. En la carta, le preguntamos nuestras dudas y cómo sería la mejor manera de tenerlos en la clase. Puesto que los niños no saben escribir por sí mismos si no es copiando, yo escribí la carta según lo que me iban diciendo, por orden, sobre lo que le querían preguntar. Por ejemplo, preguntaron qué materiales son necesarios para construir su casa, qué otras cosas comen además de lechuga, y que si huelen mal. Se emocionaron mucho de saber que iban a poder tener grillos en la clase.

En el anexo 5, se incluye el modelo de carta descrita como se la entregué al entomólogo.

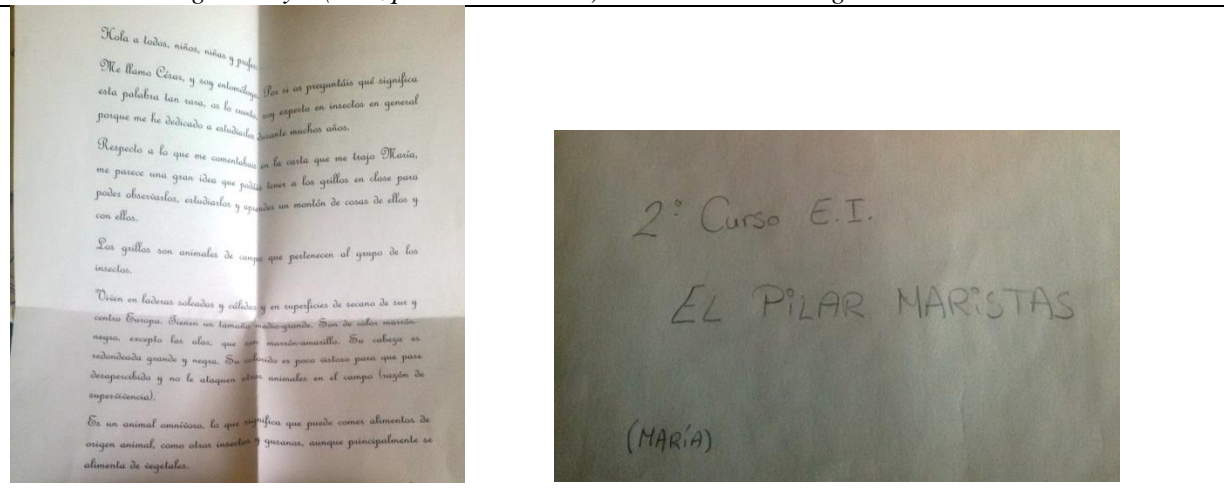
A pesar de que prácticamente salió según lo planificado, no les dio tiempo a los alumnos a que hicieran el dibujo de los grillos a modo de evaluación inicial.

*b. Sesión 2. Exploración*

Por cuestiones prácticas, a pesar de que la idea inicial era montar el terrario con ellos, lo llevé hecho debido a que era más sencillo, primero, por motivos de transporte, y segundo, para que nada se cayera ni se extraviara, además de esta forma tampoco cabía la posibilidad de que se escapen los grillos.

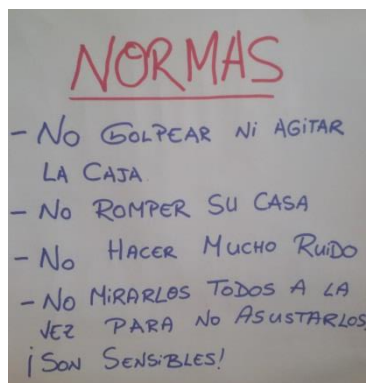
Al principio, nada más llegar, los niños ya se dieron cuenta de la presencia de los nuevos huéspedes ‘¡los grillos, ya han venido!’, decían, y reaccionaron muy enérgicos y contentos. Primero los reuní en la asamblea para leerles la carta del entomólogo (anexo 5.2) en respuesta a sus cuestiones (ver imagen 3 y 4). Lo primero de todo, les recordé qué era un entomólogo, y que él se ha dedicado durante muchos años a estudiar a los insectos. Después, les explica que los grillos son animales de campo y los lugares donde se encuentran, indica también el aspecto físico y el tipo de alimentación, que es omnívora. A continuación, detalla paso a paso cómo construir el terrario para los grillos junto con los materiales necesarios para el mismo. Finalmente, incorpora algunos trucos para favorecer la ingesta tanto del alimento como de la bebida por parte de los grillos. Por último, les anima a los estudiantes a participar e implicarse en el proyecto.

*Imágenes 3 y 4 (de izquierda a derecha). Carta del entomólogo hacia los alumnos*



A continuación, les hice algunas preguntas para comprobar que habían entendido y escuchado lo que nos contaba el entomólogo en su carta y entre todos propusimos unas *normas de convivencia* que tenían que cumplir y respetar los estudiantes si querían que los grillos se quedaran en su clase. Estas normas quedan reflejadas en la figura 2.

*Figura 2. Normas de convivencia de los alumnos tener en cuenta con los grillos.*



Después empezamos con el estudio macroscópico de los grillos sobre sus características físicas más relevantes (ver anexo 6). Se destaca el número de patas y la forma de las mismas, la presencia de antenas, las alas, las partes del cuerpo de los grillos y su color.

Por último, mientras realizan un dibujo de los grillos teniendo en cuenta lo que acabamos de analizar, paso por las mesas con el terrario (anexo 7) para que vean los grillos de cerca y se puedan fijar en los detalles. Unos decían que se movían mucho y otros que estaban escondidos debajo de las hueveras, preguntaban si los tenían que dibujar en la caja y si lo tenían que pintar de color marrón, como los veían, cuando los veían moverse decían ‘¡veo un grillo, se mueve!’ o ‘¡están dormidos!’.

Cuando los alumnos terminan sus dibujos se los entregan a la maestra de su clase o a mí, explicándonos lo que habían dibujado. Por ejemplo, unos nombraban las partes de los grillos que habíamos observado en el estudio macroscópico, diciendo, éstas son las patas, las alas, la cabeza con las antenas, la cabeza es redonda, y algunos decían que tenían *colita*. Yo les explicaba que se parecen un poco a las antenas de la cabeza en el sentido de que no están unidas, que es hueco, y por lo tanto no es una *colita* en realidad.

Para concluir la sesión, se les cuenta a los alumnos que van a tener una rúbrica para anotar algunos datos sobre la observación a los grillos, que deberá durar de 3 a 5 minutos. Les explico que la tabla incluye pictogramas para que puedan comprender lo que ahí se indica sin necesidad de que le pregunten a su maestra. Esta rúbrica es de respuesta cerrada para marcar *sí* o *no*, según lo que observen, excepto en la pregunta de contar cuántos hay. Además, deberían focalizar su atención en: comprobar si los grillos han cambiado de color, si han comido y bebido agua, si se mueven por el espacio, si les han visto volar, si saltan o si han hecho algún ruido. Por último, tendrán que indicar el nombre de los alumnos que han efectuado la observación, la fecha y hora aproximada, y todas o la mayoría de respuestas en la hoja, acompañadas de un dibujo.

c. *Sesión 3. Reflexión y aplicación*

Al principio de la sesión, leemos los resultados de las fichas de observación y en base a ello se les hace algunas preguntas para poder hacer algunas aclaraciones si fuera necesario. Primero, nos fijamos en el color, y vemos que no ha cambiado, que siguen siendo marrones oscuros como cuando llegaron. Luego vemos que sí que han comido, pero han escrito que no han bebido agua, también han escrito que se mueven mucho y poder contarlos se hace difícil (contestaron que había 7 grillos), además anotaron que no los habían visto volar, ni saltar y tampoco cantar. Tras los resultados vemos que son necesarias hacer aclaraciones sobre si beben agua o no y el número de grillos que hay en la caja.

La función del algodón en el bebedero, y es para que puedan beber agua sin ahogarse, les digo que uno de los mejores trucos para saber si beben agua es que tienen que estar por esa zona del algodón, que beben poquito y rápido, de esta manera se pueden implicar más y tienen una mejor percepción de la realidad. En cuanto a contar los grillos, como es un poco difícil porque prácticamente están en constante movimiento o escondidos, se propone hacer *estimaciones* aproximadas de cuántos grillos puede haber, si al principio había muchos, qué número consideran que son muchos, unos dijeron que 100, otros que 1000, otros que 50, bueno si había tantos al principio, cuántos hay ahora, pocos, algunos menos de 50, etc. Asimismo, dadas las circunstancias se les plantean preguntas para investigar por qué se han podido morir los grillos. Algunos dicen que porque han bebido demasiada agua, o han comido mucho (que se han empachado), otros dicen que por el ruido, y que les ha podido afectar al corazón o a las vías respiratorias.

Después se plantea una nueva *propuesta* para reflexionar e indagar en las causas del motivo de dicha cuestión, por ejemplo, sabemos que los grillos cantan, ¿por qué no les habéis oído? Muchos de ellos decían que estaban malitos y tenían tos, otros en cambio decían que como ellos hablaban fuerte y hacían ruidos, que los grillos cantaban bajito y no les podrían oír. Por lo que en ese momento todos nos quedamos en silencio a ver si oíamos algo, pero nada. La cuestión queda abierta, si alguien descubre algo que nos lo cuente en la próxima asamblea.

Por otro lado, como un nuevo punto de investigación, se plantea fijar la atención de los alumnos en cómo ven los grillos así como las diferencias que se pueden observar entre ellos. Primero, se dan cuenta de que uno tiene tres antenas en la parte trasera y el otro dos, y, además que uno se le ven más segmentos que al otro. Fueron muy buenos observadores, para llegar a la conclusión de que hay machos y hembras, como en las personas que también hay niños y niñas (hombres y mujeres). Decían que son como ellos, machos y hembras, que para que tuvieran hijos son necesarios hombres y mujeres.

Para finalizar se les pide a los alumnos que realicen un dibujo de los grillos. En este caso, dibujaban a los grillos, no tan en solitario como la primera ocasión, sino en parejas o grupos, además de incluir agua o comida a su lado. Las características físicas de los grillos en los dibujos van en la misma línea de los anteriores, lo que más dibujan son patas, antenas (delanteras y traseras), ojos y boca, y en algunas ocasiones alas.

#### *d. Sesión 4. Evaluación final*

En la última sesión, se plantean nuevas cuestiones para reflexionar sobre la vida de los grillos tales como: ¿Qué les pasaría si, por ejemplo, les quitamos el agua (indispensable para la vida de los seres vivos)? Y, ¿si introduyéramos otro animal con ellos, influye el tamaño? (estas preguntas no pudieron llegar a aplicarse realmente porque no contamos con todos los animales, pero entendieron bastante bien la jerarquía de la cadena alimentaria). Otra de las cuestiones planteadas es, así como las personas tenemos sentimientos ¿los grillos (en concepto de otros seres vivos/animales) también? Concluyeron que si no hubiera agua, los grillos se morirían, que dependiendo del tamaño del animal introducido, los grillos se lo comerían, por ejemplo, si fuese una hormiga, sin embargo, tratándose de un escorpión o de un lagarto, los grillos serían comidos; por último dijeron que si nosotros tenemos sentimientos,

que ellos también, por lo que les pregunté cómo creían que se sentirían cuando hacían mucho ruido y cuando estaban trabajando en silencio, así ellos reflexionaban, a su vez, sobre sus acciones.

A continuación, se les cuenta a los alumnos que hay un *Museo de Ciencias* en el centro de Zaragoza (Paraninfo), y se les sugiere que ellos les digan a los padres que les lleven ahí para aprender muchas cosas más sobre los insectos y los seres vivos en general.

Para finalizar, se les propone a los alumnos escribir otra carta al entomólogo contándole todo lo que hemos aprendido gracias al proyecto y a las preguntas que nos hemos planteado, además de hacer el dibujo de los grillos. Como en la carta del principio, ellos dicen las ideas y yo las voy anotando. Cuentan que los grillos beben mucha agua, que si les quitamos el agua se mueren, que son seres vivos y que se mueven mucho, se alimentan de lechuga y tomate. Son de color marrón, saltan, y tienen alas pero no vuelan, tienen 6 patas pequeñas y finas, y las de atrás son como una montaña. Hay machos y hembras diferenciables por las antenas de atrás. Viven en el campo, están entre la hierba, es difícil de verlos, pero fácil de oírlos. En los últimos dibujos, llama la atención que se han dibujado los niños junto a los grillos, porque están aprendiendo sobre ellos y los están observando. Algunos los pintan en el campo y otros en la caja con los alimentos y el agua.

## **6. Evaluación de la propuesta**

En este apartado se evalúa el proyecto, considerando los aspectos principales, por un lado, las observaciones (apoyadas en las transcripciones) de la sesión y por otro, los dibujos elaborados por los niños y niñas de 4 años sobre los grillos y el modo en el que fue cambiando ‘su idea’ sobre qué es un grillo y qué necesita a lo largo de las sesiones llevadas a cabo en el proyecto.

En base a la fundamentación teórica, y siguiendo el modelo de Gómez Llombart y Gavidia Catalán (2015, p.451) sobre *Describir y dibujar en ciencias: La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado*, se extrae lo siguiente:

Tan importante es el dibujo de un niño de educación infantil como las descripciones de cualquier fenómeno observado en edades posteriores ya que les ayuda a entender, a los propios alumnos y a los maestros, a ver la evolución y la actividad basada en el aprendizaje de ciencias.

## **6.1. Evaluación de las sesiones a partir de las observaciones realizadas en clase**

Gracias al cuaderno de la maestra y a las grabaciones, se han podido registrar algunos datos a tener en cuenta tanto en la evolución de los aprendizajes de los alumnos como en la evaluación del propio proyecto. Esto queda reflejado en el apartado de aplicación del presente trabajo.

En primer lugar, prácticamente en su totalidad, se han cumplido los objetivos de aprendizaje planteados en el diseño del proyecto. Esto queda reflejado, tanto en las producciones de los alumnos bien sea en los dibujos, respuestas e interacciones o bien, en las fichas de observación. Por otro lado, se valora el interés y la participación en el aula, además de la implicación y el compromiso de los estudiantes tanto en las asambleas como en las actividades grupales.

Vemos que han sido capaces de discriminar entre seres vivos y seres inertes así como las funciones de los seres vivos, en primer lugar, y entre insectos y no insectos, en segundo lugar. Además, han reconocido las características de los grillos y sus adaptaciones al medio, según lo esperado para la etapa educativa en la que se encuentran los alumnos. Aún más si cabe, hemos profundizado en el tema y han sido competentes para averiguar las diferencias entre machos y hembras, y sacar conclusiones a partir de las preguntas que surgían. Por ejemplo, si los grillos están en continuo movimiento o escondidos, ¿cómo los contamos?, o ¿por qué se han muerto? También tengo constancia y he visto los días que he estado, que observaban y cuidaban a los grillos con detenimiento, y por lo general eran capaces de respetar los turnos de palabra.

## **6.2. Análisis y evaluación de los dibujos realizados**

### *a. Metodología del análisis de dibujos*

Entre otros aspectos, anteriormente comentados, se les pide a los alumnos que realicen dibujos al finalizar cada sesión para ver la evolución del aprendizaje del niño a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, y así usarlo como evaluación continua y formativa del mismo.

Para analizar los dibujos realizados tenemos que tener en cuenta las descripciones de los alumnos para que nos ayuden a entender sus interpretaciones de la realidad. También es cierto que, suelen pintar o dibujar más de lo que ven, dependiendo de lo que perciben y lo que más les llama la atención (Domínguez Garrido, 1996).

Muchos autores promueven la utilización del dibujo en la enseñanza de las ciencias. Ainsworth, Prain y Tytler (2011) valoran su importancia y señalan que con el dibujo se puede conseguir: motivación del alumnado, aprender a representar en ciencias, razonar sobre ciencias, desarrollar estrategias de aprendizaje y comunicar.<sup>6</sup>

A través de Tunnicliffe, (2011), descubrí un artículo en el que explicaba algunos detalles sobre cómo los niños ven a los pájaros. En la evaluación global de lo que allí se relata, se extraen algunas conclusiones sobre cómo interpretar los dibujos de los alumnos. En primer lugar, realizan un esquema con la representación más precisa del dibujo mostrando los atributos que los pupilos consideran propios de éstos animales, como la cabeza y el pico en la parte delantera, el cuerpo en forma de torpedo, las patas finas y las alas, plasmado como si dibujaran las características de las personas.

Así, en mi caso, partiendo de algunos asuntos presentes en la rúbrica de observación y de lo trabajado a lo largo de las sesiones, elaboré una tabla en la que se recogían, por un lado, las características morfológicas de los grillos, y por otro, las necesidades de los mismos.

De esta manera, para estudiar las características morfológicas que presentaban las representaciones de los alumnos, realicé una agrupación atendiendo a las principales partes de un insecto: cabeza, tórax y abdomen. Dentro de estos apartados especifiqué, principalmente, aquellos aspectos que aparecían en los dibujos. Por ejemplo, si dibujaban antenas y ojos, y cuántos aparecían, respecto a la cabeza; lo mismo sucede con las alas y las patas, así como la forma de éstas, respecto al tórax; y si aparecían o no protuberancias traseras y segmentos en el abdomen. En cuanto a las necesidades, me centré en analizar si dibujaban un solo grillo o más (relación) y si tenían en cuenta la presencia de alimento o agua (nutrición). En el anexo 8.1, muestro el esquema de la tabla (vacía) en la que fui recopilando los datos de cada uno de los dibujos elaborados por los niños de cuatro años en cada una de las fases, teniendo en cuenta la

---

<sup>6</sup> “Certainly making visualizations is integral to scientific thinking. (...) We suggest five reasons why student drawing should be explicitly recognized (...) as a key element in science education: drawing to enhance engagement, to learn to represent in science, to reason in science, as a learning strategy and to communicate”.



explicación de los dibujos mientras los iban entregando. A partir de esta tabla, la información fue simplificada, tal y como se observa en el siguiente apartado (gráfico 1), para poder hacer una interpretación de la evolución de los dibujos y, partiendo de aquello, de los aspectos que iban añadiendo en las observaciones los alumnos.

Considero relevante explicar brevemente algunos de los apartados presentes en la tabla de análisis.

En primer lugar, *las características observables* se refieren a la descripción de los grillos, y a los elementos observables referentes a un estudio macroscópico del grillo y las partes físicas en las que se diferencian en su cuerpo. A continuación, *las partes hacen referencia a los atributos que posee el animal respecto de las características anteriores*, y *la subcategoría indica la diferenciación que se hace dentro de cada parte para clasificarlos*. Por ejemplo: la subcategoría *palo y montaña* hacen referencia a la forma de las patas de los grillos, es decir, que hayan entendido y plasmado en sus dibujos que los grillos tienen patas en forma de palo y que sus patas traseras tienen forma de montaña (que les ayuda a saltar).

Además, para que no haya dudas, señalo que en la parte de *visión global*, se trata de tener en cuenta una parte, dos, o tres, cuando los alumnos han dibujado una, dos o tres de las partes en las que se diferencia el cuerpo de los grillos (cabeza, tórax y abdomen).

En cuanto a las etiquetas de *presencia, ausencia y no queda claro* me refiero a si los niños han incluido o no las características observables, descritas anteriormente, en sus dibujos, o si en el dibujo no se puede interpretar de manera clara el elemento que estamos tratando.

#### *b. Análisis e interpretación de los dibujos elaborados por los alumnos*

Teniendo en cuenta todo lo que hemos visto en las sesiones y lo que he podido leer en algunos artículos anteriormente citados, voy a proceder a una interpretación de los dibujos lo más objetiva posible y que respalde la interpretación de los ítems o atributos de los dibujos de los grillos registrados en las tablas (anexo 8.2), siempre teniendo en cuenta las descripciones por parte de los alumnos.

En el *gráfico 1*, se registran los resultados, en cuantificación porcentual, tras el análisis de los dibujos de los grillos que los estudiantes han llevado a cabo después de la segunda, tercera y cuarta sesión.

Para el gráfico 1, se han considerado los aspectos más relevantes, es decir, la presencia y número correcto de antenas, partes de la cara (ojos y boca), patas, alas, y protuberancias traseras, así como la visión global del cuerpo de los grillos según su división en partes, y si el abdomen presenta segmentos, sin olvidarnos de que viven en comunidad y de que necesitan el alimento para vivir, ya sea agua o comida. Así, se han considerado los siguientes aspectos para su interpretación:

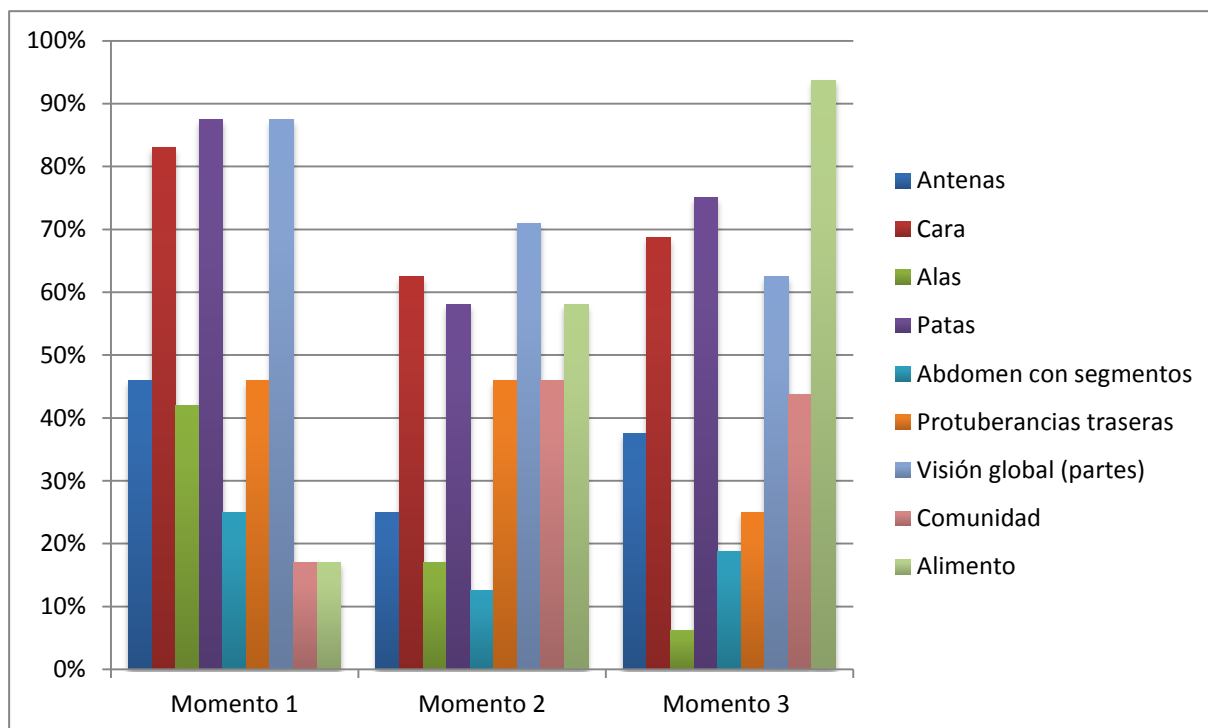
- Si no dibujan las antenas puede ser porque son muy finas y si no las mueven cuando están mirando pasan desapercibidas.
- Si los dibujos tienen la cara completa (ojos, nariz y boca) significa que los asemejan a sí mismos en forma de personificación.
- Por el contrario, si no dibujan las partes de la cara será porque los dibujan como si los mirasen desde arriba.
- Si en los dibujos de los niños aparecen la mitad de algunas de las partes del cuerpo como 1 ojo y 3 patas, significa que el niño puede estar mirando a los grillos por su perfil.
- Los grillos que tengan 4 patas se puede interpretar de manera que asemejan los grillos como seres vivos a los perros o gatos, que pueden ser sus mascotas o los animales más comunes de su entorno.
- Los niños que les ponen más de seis patas a sus grillos significa que no han prestado suficiente atención, y por tanto no las han contado siquiera.
- Si no dibujan las alas puede ser porque saben que no vuelan, y por lo tanto, las obvian.
- Si no dibujan segmentos en el abdomen de los grillos puede ser porque a simple vista y desde la distancia no se diferencian, o simplemente no se han fijado en ello.
- Para diferenciar si son machos o hembras sólo se ha tenido en cuenta las protuberancias traseras dibujadas, es decir, dos en el caso de los machos, y tres para las hembras.
- Cuando no dibujan solos a los grillos es porque viven en comunidad y en la clase tenemos muchos grillos, aunque sea en un espacio limitado. Sin embargo, cuando

dibujan un único grillo significa que se han centrado en todas las características propias posibles para componer uno solo.

- Aunque los alumnos vean el color natural de los grillos, o la maestra les pueda sugerir los colores apropiados, los niños terminarán imponiendo su propia combinación de colores.
- El tamaño de cómo esté dibujado el grillo puede ser por diversas causas. Desde, porque los miran desde la distancia a la hora de dibujarlos y los ven pequeños, hasta porque ellos mismos se ven superiores a estos animales.

Es evidente que contamos con 24 alumnos en la clase, aunque sólo se reflejan 16 dibujos de la última sesión. Para que el análisis resulte más equitativo, he procedido a transformar los resultados en porcentajes, fijando el número total de estudiantes como el 100%, de esta manera será más sencillo observar el cambio y la evolución del aprendizaje de los alumnos, a través de sus dibujos.

*Gráfico 1. Cuantificación porcentual de la concepción de grillo.*



Como se puede observar, al principio, la gran mayoría de los alumnos dibujaron 1 solo grillo (sólo un 17% ha dibujado dos o más grillos). Sin embargo, en momentos posteriores, el porcentaje de alumnos que dibuja más de un grillo se aproxima al 45%. De forma similar sucede en el caso de la presencia de alimento y/o bebida. Este hecho podría ser debido a la presencia del terrario en la clase, en el cual había comida, bebida y muchos grillos. Además se observa que, en los últimos dibujos, algunos de los niños se dibujan junto a los grillos. Este hecho, se podría interpretar como una implicación en el aprendizaje.

En cuanto a las características morfológicas, a nivel general desciende el porcentaje de niños que prestan atención a la presencia de alas, protuberancias traseras y visión global del cuerpo, por ejemplo, mientras que se mantiene el de antenas y patas. Esto puede ser debido a que, al prestar más atención a dibujar más grillos y otros elementos del medio que les rodea (generalmente lo que aparecía en el terrario), dejan de prestar atención a algunas características morfológicas. No obstante, tal y como se observa en la gráfica, para algunas de las partes, por ejemplo, las partes de la cara y el número de patas correcto hay un *bajón* en el momento dos y luego vuelve a ser considerado.

Desde el punto de vista cualitativo y concretando a partir de los datos de las tablas podemos destacar:

En el momento 1, los niños dibujan a los grillos con prácticamente todas las características físicas de partes del cuerpo, color, etc., que habíamos visto durante la sesión, aunque la mayoría de ellos han considerado que tienen cabeza y tronco, en vez de cabeza, tórax y abdomen. Además, se tienen en cuenta en los dibujos (aunque también aparece en la ficha de observación) algunas necesidades de los seres vivos como pueden ser la presencia de alimento y agua y de si están solos o conviven con otros iguales. Llama la atención que en este momento muchos niños dibujan una *sonrisa* en la cara del grillo como si tuviesen una imagen humanizada de los mismos, como se refleja en la *imagen 5*.

*Imagen 5. Ejemplos de dibujos de grillos con sonrisa*



Respecto al segundo momento en que los niños tuvieron que realizar un dibujo de los grillos, aquellos tienen en cuenta las características físicas pero las distribuyen de otra manera, es decir, algunos ponen un ojo y explican que miran al grillo por un lado, y lo mismo sucede y en vez de poner 6 patas, les dibujan 3. En general, consideran de igual manera las características físicas, si bien es cierto que trazan algún detalle más. También dibujan los grillos con un tamaño más acorde a la realidad, es decir, entre pequeño y mediano tamaño. En este caso, nos cuentan que hay más grillos que tienen comida y agua, y tampoco los dibujan en solitario.

En el tercer momento, aunque se cuentan menos dibujos que en los momentos anteriores, son más conscientes puesto que se adaptan al máximo posible a la realidad observada, es decir, los grillos tienen 2 antenas, 6 patas que generalmente ya están distribuidas como corresponden (tres a cada lado), también tienen boca, pero no les han dibujado alas a muchos. La mayoría no dibujan segmentos en el abdomen del grillo. Muchos niños se dibujan observando a los grillos. Además, cuentan con la presencia de comida, bebida o las dos cosas (indispensable para vivir).

## 7. Valoración de los resultados

En este apartado voy a desarrollar primero, una valoración global del proyecto y después una valoración de los dibujos, y con ello, el aprendizaje de los alumnos durante el proceso de intervención del proyecto de indagación del modelo de ser vivo a raíz de estudiar a los grillos.

Bajo mi punto de vista, y teniendo en cuenta el tiempo con el que he contado, creo que las sesiones se han llevado a cabo de manera progresiva, intentado seguir en todo momento las fases propuestas: a partir de la observación se han planteado preguntas para luego intentar darles respuesta, hacer pequeñas comprobaciones y discusiones grupales. Además, considero que se ha implicado a los alumnos desde el primer momento en el aprendizaje. Si bien es cierto, la metodología de educación infantil es global, y se han tenido en cuenta, tanto aspectos de ciencias como de otras áreas, por ejemplo de las matemáticas a la hora de hacer clasificaciones, relaciones, estimaciones o comparaciones, o el área artística a la hora de hacer los dibujos y combinar colores. Se tiene en cuenta también, la lengua castellana al favorecer la expresión oral y mejorar el lenguaje a través la comunicación.

Una de las razones por las que he focalizado tanto el aprendizaje de los alumnos como la evaluación a través de los dibujos es porque los niños pueden recordar y recuperar sus recuerdos gracias a este método. Es decir, haber realizado el dibujo les permite a los alumnos rememorar conocimientos latentes, comprender y desarrollar nuevas ideas de manera efectiva, ya que cuentan con una base sobre la que trabajar. A su vez, el dibujo ayuda a desarrollar habilidades mentales a los niños, porque la mente está procesando información mientras se realiza el dibujo. De esta manera, se mejora la confianza en sí mismos, descubriendo cosas nuevas y articulando nuevas historias.

Otra de las razones, es porque el dibujo les ayuda a desarrollar el vocabulario para la comunicación puesto que se les anima a explicar lo que han dibujado desarrollando así su capacidad cognitiva. Por lo general, el dibujo se reconoce como el lenguaje universal. Asimismo, se considera como una herramienta muy valiosa ya que permite a los niños expresar sus experiencias.

Por lo tanto, en los dibujos que se han analizado, reflejado en el *gráfico 1* y en las tablas de registro (anexo 10), se observa que ha habido un avance, ya que, pasan de dibujar un único

grillo en solitario a dos o más grillos en comunidad, que es como viven en realidad. Pero, no sólo los dibujan en comunidad sino que se aprecia una diferenciación entre machos y hembras, e incluso con los colores se distingue como ven a unos grillos diferentes que otros. Más a más, en los dibujos del momento tres, como ya se ha comentado, muchos niños se dibujan observando o conviviendo con los grillos, compartiendo el mismo espacio, lo que significa que han adquirido nuevos conocimientos, y que se han implicado en el proyecto. Por lo tanto, aunque conforme avanza el tiempo, en algunas ocasiones se olviden de dibujar algunas de las características físicas relevantes no se ha tenido en cuenta en el sentido de que hay otros aspectos más interesantes a considerar a nivel global.

### **7.1. Dificultades, limitaciones y propuestas de mejora en el proyecto**

Una vez que hemos implementado en el aula el proyecto sobre los grillos, surgen algunas dificultades con las que no contaba en mi planificación y diseños iniciales.

Por ejemplo, pretendía que tanto la profesora de la clase como los niños se implicaran más durante mi ausencia en clase y tuvieran iniciativa, ya que pedía que hicieran al menos una ficha de observación por grupo. Dicha ficha servía para que todos supieran qué era y cómo se hacía la observación, ya que podrían ser en diferentes momentos del día; repitiéndose el proceso durante dos semanas, se pidió que se realizaran observaciones durante todo el período de tiempo. Pero no fue así, el último día que fui me encontré con que habían hecho únicamente tres observaciones. Por este motivo, no se ha profundizado en este aspecto a lo largo del trabajo.

Uno de los mayores problemas que he encontrado una vez terminada la implementación en el aula del proyecto, es que un día a la semana no es tiempo suficiente para que el alumnado adquiera los contenidos descritos y desarrollados durante la sesión.

En mi opinión, debería de contar con más tiempo para interactuar con los alumnos, resolver más detenidamente sus dudas, y estimular sus observaciones e interpretaciones sobre los grillos. Esto es, porque les dejé *tarea* para el resto de días de la semana que yo no podía estar en la clase y apenas realizaros 3 fichas de observación en un mes aproximadamente en vez de hacer entre 10-14 fichas, que eran supuestamente las que tendrían que haber hecho en total.

Además, no sé a qué es debido pero el último día se obtuvieron menos dibujos de los estimados, a pesar de que estaban los mismos alumnos en la clase que las veces anteriores. Quiero concretar que, en la última sesión no me dio tiempo a recoger los dibujos, y fueron realizados y recogidos con posterioridad, de ahí que puede ser que los resultados de los mismos no hayan salido tal y como se esperaba.

No culpo por ello a los alumnos, ya que son niños de cuatro años la gran mayoría y alguno de cinco años si ya los había cumplido, y en principio no son responsables de lo que tienen que hacer cada día, ni tan autónomos como para tener la iniciativa de decidir en qué momento querían realizar la ficha de observación, sin embargo la tutora les tendría que haber animado más a hacerlo. No puedo juzgar por el simple hecho de no haber estado en la clase, pero estoy segura de que cuando tuvieran un momento se acercarían a mirar qué hacían los grillos. Si bien es cierto, que con mi proyecto estaba usando sus horas (acordadas previamente) y bastante hizo dejándome desinteresadamente acogerme en su clase para llevarlo a cabo, por lo tanto no tengo nada que reprocharle.

A fin de completar el proyecto *Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un proyecto de Ciencias con niños de 4 años*, mandaría información tanto a las familias, como a la comunidad educativa, para que tuvieran constancia de lo que estaba sucediendo. Y, por qué no, se podría hacer un *feedback* más individualizado del proceso de enseñanza y aprendizaje a cada alumno, viendo la relación entre las preguntas de los alumnos, y sus dibujos.

Por último, el tiempo podría ser la más importante de las limitaciones a considerar, puesto que yo iba tan solo una hora a la semana durante cuatro semanas. Considero que he hecho mucho pero con más tiempo hubiera salido mejor, menos corrido, y con más tiempo para que los niños interioricen los nuevos aprendizajes. Con respecto al tiempo, mencionar que si el proyecto se hubiese organizado de otra manera las familias hubiesen estado informadas desde el principio.



## 7.2. Posibles continuaciones o proyecciones futuras

Mientras he pensado lo que quería trabajar, me he ido organizando, he leído artículos y libros, lo he llevado a cabo, lo he redactado y he reflexionado sobre este proyecto, me han ido surgiendo ideas para continuar este trabajo.

En primer lugar, y me gustaría publicar un artículo en la revista del colegio, ya que tanto para ellos como para mí, ha sido un trabajo novedoso y que ha terminado con éxito. En el colegio nunca habían hecho un trabajo por proyectos utilizando como metodología la investigación escolar, y llevando animales al aula, y por mi parte, nunca había tenido la oportunidad de hacerlo, y ha sido una experiencia gratificante, ya que como se indica en la introducción y justificación, me encantan los animales y creo que con ellos se pueden aprender muchísimas cosas.

Sinceramente, los grillos no son los animales sobre los que supiera un montón de cosas, y gracias a este trabajo he podido descubrir más cosas y curiosidades sobre ellos. A su vez, me gustaría criar grillos algún día y comprobar cuánto tiempo viven en cautividad, así como estudiar cómo es el proceso de la reproducción y si *cantan* siempre, o sólo cuando están en campo abierto para llamarse de unos a otros.

Para continuar por la línea de indagación que hemos trabajado, hay algunas cuestiones que se han quedado abiertas como el canto de los grillos y qué esperanza de vida tienen, pero hay otras como la evolución de las crías a la fase adulta, y el cambio de piel, que por cuestiones, principalmente de tiempo, aunque también de espacio, ni se han planteado.

Por último, ya que soy maestra de inglés, me gustaría poder llevar a cabo mi trabajo como un proyecto bilingüe en un aula de inmersión lingüística inglesa. De hecho, al comenzar el proyecto, trabajé algo con mis alumnos de extraescolares haciendo diferenciación entre seres vivos y seres inertes, y entre insectos y no insectos, también vimos características propias de los insectos tanto con las imágenes utilizadas en la primera sesión como con algún video en inglés, y les llegué a enseñar a los grillos de verdad. Pero, por cuestiones ajenas a la programación y a la presencia de un niño con problemas de comportamiento en el aula, paralicé mi proyecto en lengua inglesa.

## 8. Reflexiones finales

El proyecto *Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un proyecto de Ciencias con niños de 4 años*, me ha permitido realmente vivir la experiencia de dar clases de algo que yo quería trabajar, con seres vivos en el aula e investigar a través de la observación y diversas cuestiones, todo ello bien fundamentado bajo un marco teórico. Además, me ha permitido trabajar profundizando en la evaluación de los aprendizajes de los alumnos, no solo en la utilización de herramientas de evaluación propias de un aula en el día a día, sino adentrándome en la realización de un pequeño análisis a partir de los dibujos de los niños y de las explicaciones del entorno de los mismos realizados por los niños. Considero muy importante que no sólo el dibujo quede plasmado como tal sino que sean los alumnos los que te describan sus producciones. Pienso que de este modo se desarrollan muchas más destrezas, principalmente las del lenguaje y la comunicación, entre otras.

La idea inicial de este proyecto, partía de trabajar con insectos palo en la clase de ciencias. No obstante, cuando empecé a trabajar el diseño del proyecto era invierno y todavía hacía mucho frío por lo que los huevos de insecto palo no eclosionaron y tampoco encontré a nadie que vendiera insectos de esta especie en Aragón debido a la climatología. Por lo tanto, tuve que cambiar de insecto y pensé que los grillos eran una buena alternativa.

Asimismo, con el trabajo por proyectos en infantil ayuda a desarrollar un tema amplio de forma globalizada teniendo en cuenta tanto las inquietudes de los alumnos como aspectos de otras áreas. Además se promueve y fomenta el trabajo autónomo de los alumnos.

Como valoración global, considero que lo que mejor ha funcionado ha sido la línea de indagación en sí a través de la observación, y la evaluación a través de los dibujos y producciones de los alumnos, ya que en todos los casos se permite hacer un registro de los aprendizajes de los alumnos y de lo que sienten emocionalmente expresado con una entonación u otra en las producciones orales, y en los trazos y colores en las producciones escritas, para transformarlo en evaluación y que los alumnos puedan crecer y avanzar de manera satisfactoria.

Para finalizar, tras haber llevado a cabo y evaluado el proyecto *Observar a los grillos: investigamos la aventura del vivir. Un proyecto de Ciencias con niños de 4 años*, he extraído una idea como referencia a algunos autores implicados en la fundamentación, con los que me siento identificada a través de estas palabras:

***“Una vez organizados se crea el deseo de poder repetir la experiencia para obtener mejores resultados ya que siempre se pueden introducir mejoras tanto en el diseño como en la forma de aplicarlo. Pero si se quisieran conseguir mejores datos no se conseguirían nunca porque siempre habría algo que mejorar y cada momento es diferente”.***

## 9. Referencias bibliográficas

Adúriz Bravo, A., Gómez Galindo, A. A., Rodríguez Pineda, D. P., López Valentín, D. M., Jiménez Aleixandre, M.P., Izquierdo Aymerich, M., y Sanmartí Puig, N., (2011). *Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI*. México, D.F.: Secretaría de la Educación Pública (SEP).

Ainsworth, S., Prain, V., y Tytler, R. (2011). Drawing to Learn in Science. *Science Education*, Vol. 333, 1096-1097.

Ambite, M., Laborda Soriano, M. A., Gil Quílez, M. J., Martínez Peña, M. B., (2009). Preguntando, cooperando, reflexionando y comunicando: la construcción del modelo de ser vivo en primaria. *Revista Aula de Innovación Educativa*, N° 183-184, pp. 41-43.

Bona, C. (2015). *La nueva educación, los retos y desafíos de un maestro de hoy*. Madrid: Penguin Random House (Grupo Editorial, S. A. U.)

Carbonell, L., y Gómez del Moral, M. (1993). Los proyectos de trabajo y el aprender a aprender en educación infantil. *Revista Aula de Innovación Educativa*, N° 11, pp. 38-44.

Cronin-Jones, L. L. (2005). Using drawings to assess student perceptions of schoolyard habitats: a case study of reform-based research in the United States. *Canadian Journal of Environmental Education*, 10, 225-240.

Domínguez Garrido, M.C. (1996). El área del medio físico y social en educación infantil. Aspectos prácticos. *Revista Íber*, 9, 75-84.

Fernández Manzanal, R y Bravo Tudela, M. (2015) *Las ciencias de la naturaleza en Educación Infantil. El ensayo, la sorpresa y los experimentos se asoman a las aulas*. Madrid: Ediciones Pirámide (Grupo Anaya S.A.)

Fernández Monteiro, S., Jiménez Aleixandre, M. P., y Grupo Torque (2014). Como hacemos ciencia en educación infantil? Proxecto Caracois, pp. 95-96. En: *XXVII Congreso de ENCIGA*. Celebrado en Santiago de Compostela, 20-22 de noviembre de 2014

Gil Quílez, M. J., Martínez Peña, M. B., de la Gándara Gómez, M., Calvo Hernández, J. M. y Cortés Gracia, A. L. (2008). De la universidad a la escuela: no es fácil la indagación científica. *Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 63 (22,3), 81-100.

Gispert, C., Gay, J., Viral, J.A. (1926). Historia natural. Zoología invertebrados, pp. 931-945. Barcelona: Océano- Instituto Gallach.

Golombek, D.A. (2008). *Aprender y enseñar ciencias: del laboratorio al aula y viceversa*. Buenos Aires: Fundación Santillana.

Gómez, A. A., Sanmartí, N., y Pujol, R. M. (2003). Aprendiendo sobre los seres vivos en su ambiente. *Revista Aula de Innovación Educativa*, 125, 54-58.

Gómez Galindo, A. A., Sanmartí, N. y Pujol, R. M. (2007). Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo de ser vivo en la escuela primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, Vol. 25 N° 3, pp. 325-340.

Gómez Llombart, V. y Gavidia Catalán, V. (2015). Describir y dibujar en ciencias: La importancia del dibujo en las representaciones mentales del alumnado. En: *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 12(3), p. 441-455.

Geerdts, M. S. (2016). (Un)Real Animals: Anthropomorphism and Early Learning About Animals. *Child Development Perspectives*, Volume 10, N° 1, 10-14.

Haydock, K. (2001). Observation and drawing in learning science. *Technology and Mathematics Education for Human Development*. Vol. II, 398-402.

Krowatschek, D. (2009). *Los niños necesitan animales de compañía*. Barcelona: Plataforma.

Marquéz, C., Roca, M. y Sanmartí, N. (2009). Investigar en el campo de la Didáctica de las Ciencias: ¿Para qué? ¿Cómo? En: *Investigación en el escuela*, N° 69, pp.31-43

Nieda, J. y Macedo, B. (1997). Importancia de la enseñanza de las ciencias en la sociedad actual. En: *Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años* (pp. 19-24). Santiago de Chile: OEI-UNESCO/Santiago. BIBLIOTECA VIRTUAL

Ofosua Anim, J. (2012). *The role of drawing in promoting the children's communication in Early Childhood Education*. (Tesis doctoral). Oslo and Akershus University College of Applied Sciences, Dublin Institute of Technology and University of Malta.

Omedes, A., Senar, J. C., y Ubiere, F. (1997). *Animales de nuestras ciudades. Guía ilustrada de la fauna urbana de la península Ibérica y Baleares*. Barcelona: Planeta.

ORDEN ECI/3960/2007, de 19 de diciembre, del Ministerio de Educación y Ciencia, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de educación infantil. (BOE N° 5, 05/01/2008)

ORDEN de 10 de marzo de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón. (BOA N° 43, 14/04/2008)

Romero Tenorio, D. (2000). Los animales que viven con nosotros. Una experiencia en educación infantil. *Investigación en la escuela*, 40, 77-86.

*Enseñar y aprender ciencias: algunas reflexiones*. Consultado el 3 de junio de 2016. Recuperado de:

<http://www.guiasensenanzasmedias.es/verpdf.asp?area=natura&archivo=GR104.pdf>.

Tonucci, F. (2001). ¿Cómo introducir la investigación escolar? *Investigación en la escuela*, 43, 39-50.

Tunncliffe, S. D. (2011). Visualization of animals by children: how do they see birds? *CEPS Journal Vol. 1 N° 4*, 63-80.

Valín, A., Moledo, L., López Maceiras, M. y García-Rodeja, I. (2012). Un proyecto de ciencias en el aula de infantil: las abejas. En: *XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, pp. 787-794. Celebrado en Santiago de Compostela, 5-7 junio de 2012.

*Cómo criar grillos*. Consultado el 22 de marzo de 2016. Recuperado de: <http://es.m.wikihow.com/criar-grillos>

Universidad de Zaragoza. Museo de Ciencias Naturales. Consultado el 7 de abril de 2016.

Recuperado de:

<https://cultura.unizar.es/actividades/museo-de-ciencias-naturales>

## 10. Anexos

### **Anexo 1: Objetivos curriculares**

En relación al área de conocimiento del entorno, que se establece en la *ORDEN ECI/3960/2007*, y en la *ORDEN* del *BOA de marzo de 2008*, se extraen los siguientes objetivos hacia la propuesta.

- Observar y explorar de forma activa su entorno físico, natural y social, desarrollar el sentido de pertenencia al mismo, mostrando interés por su conocimiento, y desenvolverse en él con cierta seguridad y autonomía.
- Relacionarse con los demás, de forma cada vez más equilibrada y satisfactoria, interiorizando progresivamente las pautas básicas de comportamiento social y ajustando su conducta a ellas.
- Indagar el medio físico manipulando algunos de sus elementos, identificando sus características y desarrollando la capacidad de actuar y producir transformaciones en ellos.
- Interesarse por el medio natural, observar y reconocer animales, plantas, elementos y fenómenos de la naturaleza, experimentar, hablar sobre ellos y desarrollar actitudes de curiosidad.
- Conocer y valorar los componentes básicos del medio natural y algunas de sus relaciones, cambios y transformaciones, desarrollando actitudes de cuidado, respeto y responsabilidad en su conservación.

BOA 2008. Objetivos trabajados por áreas

#### CONOCIMIENTO DEL ENTORNO

- Desarrollar y aplicar el pensamiento matemático con el fin de resolver diversos problemas en situaciones cotidianas.



## LENGUAJE

- Utilizar la lengua como instrumento de comunicación, de representación, aprendizaje y disfrute, de expresión de ideas y sentimientos, y valorar la lengua oral como un medio de relación con los demás y de regulación de la convivencia.
- Expresar emociones, sentimientos, deseos, vivencias e ideas a través de la lengua oral y a través de otros lenguajes, eligiendo el que mejor se ajuste a la intención y a la situación.

## AUTONOMIA PERSONAL

- Realizar, de manera cada vez más autónoma, actividades habituales y tareas sencillas para resolver problemas de la vida cotidiana, aumentando el sentimiento de autoconfianza y la capacidad de iniciativa y desarrollando estrategias para satisfacer sus necesidades básicas.
- Identificar los propios sentimientos, emociones, necesidades o preferencias, y ser capaces de denominarlos, expresarlos y comunicarlos a los demás, identificando y respetando, también, los de los otros para posibilitar unas relaciones fluidas y gratificantes.

### ***Anexo 1.1. Diseño de la interacción de la primera sesión***

Hola chicos, ¿cómo estáis? Bien, voy a venir algunos días para que entre todos/as hagamos un proyecto de investigación. Para empezar, ¿Sabéis que es un ser vivo? ¿Qué seres vivos conocéis? Algo que vive, personas, animales, que respiran... mirar la imagen, ¿qué se observa en el paisaje? (Imagen 1) Podemos encontrar distintas cosas, como personas, animales, plantas, rocas, piedras, juguetes, entre otras cosas. ¿Qué diferencia a los niños que están jugando en el agua, de una roca? La presencia de vida en los niños, que en cambio en las rocas no la hay. Dentro de nuestro entorno, podemos encontrar objetos sin vida y seres vivos como animales y plantas. ¿Veis alguna diferencia entre objetos sin vida y los seres vivos? Se alimentan, se mueven por sí mismos, crecen, respiran...

Bien, una vez que tenemos claro qué es un ser vivo y qué no lo es, quiero que me digáis algún ejemplo de ser vivo. Perro, gato, personas, periquito, hormigas, moscas... Perfecto, ahora, me vais a ayudar a clasificar algunos animales en insectos o no insectos, pero recordad que todos son seres vivos.

¿Qué os parecería tener la oportunidad de traer alguno de estos insectos al cole para estudiarlos? ¿Os gustaría? Pero para que esto ocurra habrá que preparar la su casa, por no pueden estar libremente por la clase. Por lo tanto, ¿qué pensáis que necesitarían para vivir? ¿Qué nos puede hacer falta? Un espacio cerrado pero que puedan respirar, tierra, agua, comida, etc.

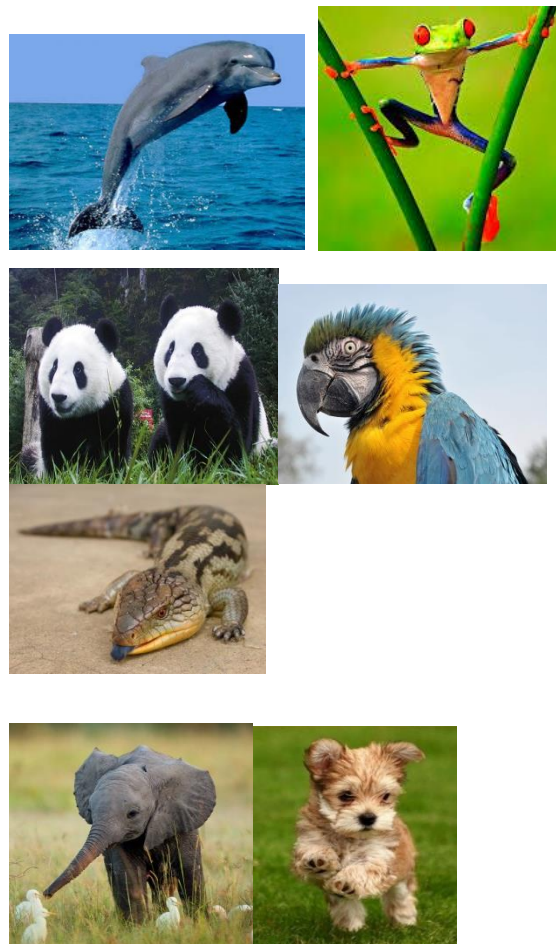
Se me ocurre que podríamos escribirle una carta a un experto en grillos y comentarle cómo pensamos hacer el terrario, por su parte, el experto nos puede responder a esta u otras inquietudes que nos surjan.

## Anexo 2.1

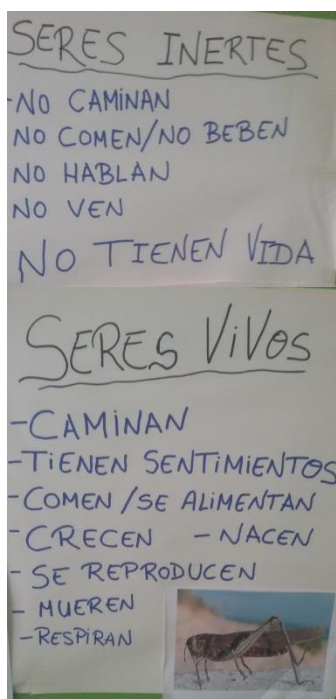
### Insectos



### No insectos



## Anexo 2.2



### Anexo 3.1

	<b>FICHA OBSERVACIÓN GRILLOS</b>	
ÍTEMS	SÍ	NO
1.- ¿Los grillos han cambiado de color?		
2.- ¿Hay más grillos que al principio? (anota cuántos hay ahora)		
3.- ¿Han comido los grillos?		
4.- ¿Creéis que beben agua?		
5.- ¿Se mueven por el espacio? (han cambiado de sitio)		
6.- ¿Los habéis visto volar?		
7.- ¿Saltan?		
8.- ¿Hacen algún ruido?		





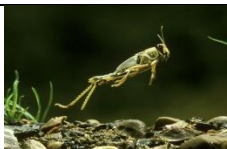

Fecha:

Hora:

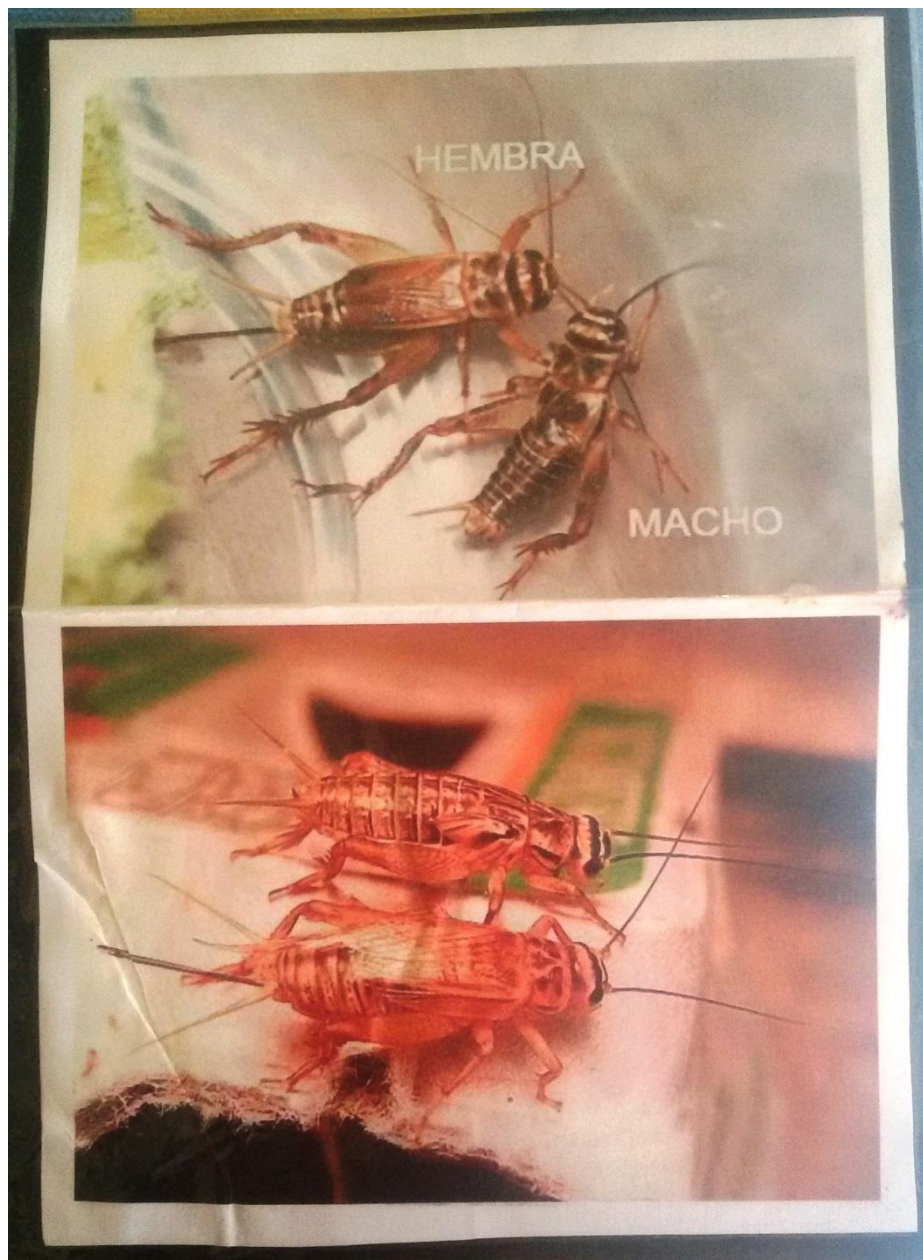
Nombres:

Dibujo

### Anexo 3.2

	FICHA OBSERVACIÓN GRILLOS	
ÍTEMS	SÍ	NO
1.- ¿Los grillos han cambiado de <b>COLOR</b> ? (anota de qué color los ves)		
2.- <b>Contamos</b> los grillos ¿Hay más grillos que al principio? (anota cuántos hay ahora) Nº grillos: 5, 8, 10, 17, 25, 32....		
3.- ¿Han comido los grillos? 		
4.- ¿Creéis que beben agua? 		
5.- ¿Se mueven por el espacio? (han cambiado de sitio) 		
6.- ¿Los habéis visto volar? 		
7.- ¿Saltan? 		
8.- ¿Hacen algún ruido? 		

#### Anexo 4



## Anexo 5

Hola César,

Somos los niños de 2ºA de infantil del colegio El Pilar Maristas.

Vamos a investigar los grillos, y queremos saber cómo construir su casa para tenerlos en la clase, ¿nos podrías ayudar?, ¿qué necesitaríamos?

Además te queríamos preguntar qué comen los grillos para darles alimento en la clase, y si necesitan algún cuidado especial.

Esperamos respuesta pronto,

Muchas gracias



## Anexo 5.2

Hola a todos, niños, niñas y profes:

Me llamo César, y soy entomólogo. Por si os preguntáis qué significa esta palabra tan rara, os lo cuento, soy experto en insectos en general porque me he dedicado a estudiarlos durante muchos años.

Respecto a lo que me comentabais en la carta que me trajo María, me parece una gran idea que podáis tener a los grillos en clase para poder observarlos, estudiarlos y aprender un montón de cosas de ellos y con ellos.

Los grillos son animales de campo que pertenecen al grupo de los insectos. Viven en laderas soleadas y cálidas y en superficies de secano de sur y centro Europa. Tienen un tamaño medio-grande. Son de color marrón-negro, excepto las alas, que son marrón-amarillo. Su cabeza es redondeada grande y negra. Su colorido es poco vistoso para que pase desapercibido y no le ataquen otros animales en el campo (razón de supervivencia).

Es un animal omnívoro, lo que significa que puede comer alimentos de origen animal, como otros insectos y gusanos, aunque principalmente se alimenta de vegetales.

Para que podáis fabricar una casa para los grillos y poder tenerlos en la clase necesitáis, al menos, un contenedor medianamente grande para que tengan espacio también por donde poder moverse, y mejor que sea transparente para que los podáis observar con detenimiento. Es conveniente hacer agujeros en la parte superior del recipiente para que puedan respirar y a continuación cubrir la parte superior con un mosquitero (mejor de metal) para que no se escapen. Al fondo deberéis incluir algo que mantenga seco el espacio, que evite bacterias y malos olores; se suele utilizar tierra como en las macetas o virutas de madera. Además deberíais incluir un contenedor de plástico lleno de esta tierra pero más húmeda, donde las hembras pondrían sus huevos, si estuvieran en época de reproducción.

Por otro parte, para favorecer su ingesta de agua es mejor que introduzcáis algo así como un bebedero de pájaros con un algodón humedecido al final del mismo para que puedan beber gotitas y no se ahoguen. La comida la podéis disponer por el espacio. Por último, recordaos que a los grillos no les gusta mucho la luz y que por el día suelen estar escondidos, por lo que debéis incorporar hueveras o algún cartón donde puedan refugiarse aunque también les gusta estar calentitos.

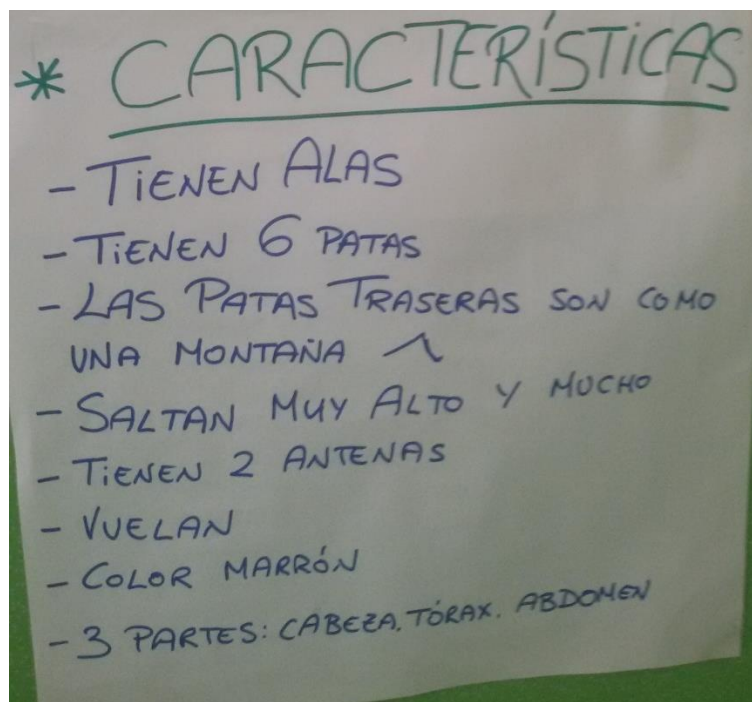
Os animo a seguir participando e implicaros en el tema para aprender muchas más cosas.

Espero noticias vuestras. Saludos,

César.



## Anexo 6



## Anexo 7



## Anexo 8.1

Características Observables	Partes	Subcategoría	Presencia	Ausencia	No queda claro	Total	Comentarios Generales
MORFOLOGÍA							
CABEZA	Antenas						Los grillos tienen dos antenas
	Ojos	1					Los grillos tienen dos ojos como las personas
		2					
		>2					
	Todas las partes de la cara						Tienen ojos, nariz y boca
TRONCO	Alas	1					Tienen Dos alas
		2					
	Número Patas	< 6					Tienen seis patas
		6					
		> 6					
	Forma Patas	Palo					Tienen cuatro patas en forma de palo y dos patas como si fueran montañas
		Montaña					
		Palo y Montaña					
ABDOMEN	Con segmentos						Tiene el abdomen dividido en segmentos
	Sin segmentos						
	Protuberancias traseras						Los machos tienen dos, y las hembras tres
Visión global	Considera 1 parte						Diferenciación de partes del
	Considera 2 partes						

	Considera 3 partes					cuerpo
Tamaño	Grande					Tamaño respecto tamaño del papel
	Mediano					
	Pequeño					
Color	Natural					Son en tonos marrón o gris tirando a oscuro
	Otros colores					
COMPORTAMIENTO/NECESIDADES COMO SER VIVO						
En comunidad	Solo 1 grillo					
	2 grillos					
	Más de 2 grillos					
Alimento	Sólo comida					
	Sólo bebida					
	Comida y bebida					

## Anexo 8.2

## Momento 1

Características Observables	Partes	Subcategoría	Presencia	Ausencia	No queda claro	Total	Comentarios Generales
<b>MORFOLOGÍA</b>							
CABEZA	Antenas		11	10	3	24	Los grillos tienen dos antenas
	Ojos	1	3	4	0	24	Los grillos tienen dos ojos como las personas
		2	17				
		> 2	0				
	Todas las partes de la cara		19	5	1	24	Tienen ojos, nariz y boca
TÓRAX	Alas	1	4	11	3	24	Tienen dos alas
		2	6				
	Número Patas	< 6	14	0	0	24	Tienen seis patas
		6	7				
		> 6	3				
	Forma Patas	Palo	13	0	2	24	Tienen cuatro patas en forma de palo y dos patas como si fueran montañas
		Montaña	6				
		Palo y Montaña	3				
ABDOMEN	Con segmentos		6	0	0	24	Tiene el abdomen dividido en segmentos
	Sin segmentos		18				
	Protuberancias traseras		11	13	0	24	Los machos tienen dos, y las hembras tres
Visión global	Considera 1 parte		3	0	0	24	Diferenciación de partes del cuerpo
	Considera 2 partes		19				
	Considera 3 partes		2				
Tamaño	Grande		6	0	3	24	Respecto tamaño del papel – ½ folio
	Mediano		8				

	Pequeño	7				
Color	Natural	11	7	0	24	Son en tonos marrón o gris tirando a oscuro
	Otros colores	6				
COMPORTAMIENTO/NECESIDADES COMO SER VIVO						
En comunidad	Solo 1 grillo	21	24	0	24	
	2 grillos	2				
	Más de 2 grillos	2				
Alimento	Sólo comida	1	19	1	24	
	Sólo bebida	2				
	Comida y bebida	1				

## Momento 2

Características Observables	Partes	Subcategoría	Presencia	Ausencia	No queda claro	Total	Comentarios Generales
<b>MORFOLOGÍA</b>							
CABEZA	Antenas		6	15	3	24	Los grillos tienen dos antenas
	Ojos	1	2	9	0	24	Los grillos tienen dos ojos como las personas
		2	13				
		>2	0				
	Todas las partes de la cara		10	13	1	24	Tienen ojos y boca
TÓRAX	Alas	1	0	19	3	24	Tienen dos alas
		2	2				
	Número Patas	< 6	6	6	4	24	Tienen seis patas
		6	7				
		> 6	3				
	Forma Patas	Palo	12	6	2	24	Tienen cuatro patas en forma de palo y dos patas como si fueran montañas
		Montaña	1				
		Palo y Montaña	3				
ABDOMEN	Con segmentos		2	3	1	24	Tiene el abdomen dividido en segmentos
	Sin segmentos		18				
	Protuberancias traseras		11	10	3	24	Los machos tienen dos, y las hembras tres
Visión global	Considera 1 parte		4	0	3	24	Diferenciación de partes del
	Considera 2 partes		17				

	Considera 3 partes	0				cuerpo
Tamaño	Grande	3	2	0	24	Respecto tamaño del papel – ½ folio
	Mediano	9				
	Pequeño	10				
Color	Natural (tono marrón o gris tirando a oscuro)	10	3	1	24	Son en tonos marrón o gris tirando a oscuro
	Otros colores	10				
COMPORTAMIENTO/NECESIDADES COMO SER VIVO						
En comunidad	Solo 1 grillo	9	2	2	24	
	2 grillos	5				
	Más de 2 grillos	6				
Alimento	Sólo comida	1	8	2	24	
	Sólo bebida	2				
	Comida y bebida	11				

### Momento 3

Características Observables	Partes	Subcategoría	Presencia	Ausencia	No queda claro	Total	Comentarios Generales
<b>MORFOLOGÍA</b>							
CABEZA	Antenas		6	10	0	16	Los grillos tienen dos antenas
	Ojos	1	0	4	1	16	Los grillos tienen dos ojos como las personas
		2	11				
		>2	0				
	Todas las partes de la cara		4	7	5	16	Tienen ojos, nariz y boca
TÓRAX	Alas	1	0	13	2	16	Tienen dos alas
		2	1				
	Número Patas	< 6	4	4	0	16	Tienen seis patas
		6	7				
		> 6	1				
	Forma Patas	Palo	10	4	0	16	Tienen cuatro patas en forma de palo y dos patas como si fueran montañas
		Montaña	1				
		Palo y Montaña	1				
ABDOMEN	Con segmentos		2	2	2	16	Tiene el abdomen dividido en segmentos
	Sin segmentos		10				
	Protuberancias traseras		4	11	1	12	Los machos tienen dos, y las hembras tres
Visión global	Considera 1 parte		5	1	0	16	Diferenciación de partes del
	Considera 2 partes		8				



	Considera 3 partes	2				cuerpo
Tamaño	Grande	3	1	0	16	Respecto tamaño del papel – folio)
	Mediano	7				
	Pequeño	5				
Color	Natural (tono marrón o gris tirando a oscuro)	4	5	0	16	Son en tonos marrón o gris tirando a oscuro
	Otros colores	7				
COMPORTAMIENTO/NECESIDADES COMO SER VIVO						
En comunidad	Solo 1 grillo	8	1	0	16	
	2 grillos	2				
	Más de 2 grillos	5				
Alimento	Sólo comida	2	1	0	16	
	Sólo bebida	4				
	Comida y bebida	9				

## **Anexo 9**

### **Transcripciones**

#### **Sesión 1**

Maestra: Buenos días, ¿cómo estáis? ¿Contentos? ¿Queréis saber por qué he venido? Pues bien, vamos a hacer una investigación. ¿Sabéis que es investigar?

Alumnos/as (cada guión corresponde a respuestas de diversos alumnos):

- Buscar huellas
- Huellas de oso
- Encontrar algo
- Observar con lupa

Maestra: Eso es, no vais mal encaminados. Para investigar hay que OBSERVAR, con mucha atención y hacerse preguntas, seguir observando y sacar conclusiones en la investigación.

Vale pues, vamos a investigar grillos, ¿sabéis lo que son o como son?

Alumnos/as:

Son negros

Saltan

Vuelan

Son bichos

Maestra: Bueno, vamos por partes, ¿sabéis qué/quienes son seres vivos?

Alumnos/as:

Una flor

Maestra: Muy bien, a ver qué más sabéis.

Alumnos/as:

Las plantas

Un perrito

Serpiente

Delfín

Ratón

Dinosaurios

M: Pero ya sabemos que los dinosaurios no existen aunque los veamos en los dibujos y en los cuentos. En su época sí que serían seres vivos, pero ahora ya no existen.

A: Si, están muertos porque les atacaron los meteoritos.

A: Y las piedras

A: Ahora son fósiles.

A: Y huesos.

M: Exacto. Oye y ya que lo habéis nombrado, ¿las piedras son seres vivos?

A: Nooooo

M: Curioso. Y cierto. A ver, y ¿un pájaro es un ser vivo?

A: Siiiiii

M: ¿Y las personas somos seres vivos?

A: Siiii

M: Anda, ¿Y las abejas?

A: Siiii, ¿y las libélulas

M: Claro que sí, muy bien. ¿Y las arañas?

A: Siiii, y los osos

M: Genial. Oye, ¿y los grillos?

A: Sii, también

M: ¿Y los caracoles?

A: Siiii

M: Oíd chicos, ¿habéis probado a tocar un caracol? ¿Qué sucede?

A: Siiiiii, que se esconde.

M: ¿Será porque tiene sentimientos?

A: Siiii, igual.

M: ¿Y una silla?

A: Noooo

M: ¿Y el sol?

A: Noooo

M: Y ¿las montañas?

A: Noooo

M: Qué bien, cuánto sabéis, estoy impresionada

M: Genial, qué os parece si vamos sacando conclusiones de lo que hemos estado hablando para ver diferencias entre SERES VIVOS y SERES NO VIVOS.

TABLA-CLASIFICACIÓN (todas estas respuestas fueron producciones de los alumnos)  
(foto móvil)

SERES VIVOS	SERES INERTES
Caminan	- No caminan
Respiran	- No comen/No beben
Tienen sentimientos	- No hablan
Comen/Se alimentan	- No ven
Crecen	- No tienen vida
Nacen	
Se reproducen	
Mueren	
‘Ciclo’	

M: Perfecto. Ahora, dentro de los seres vivos, nos vamos a centrar en los animales. Os voy a enseñar algunas imágenes y vosotros me vais a decir si son insectos o no (para clasificarlos en 2 grandes grupos, solo si SON INSECTOS o si NO SON INSECTOS).

M: Veamos, ¿creéis que un grillo es un insecto?

A: Siiiiii

M: ¿Y un perrito?

A: Qué mono... Noooooo,

M: ¿Pero sí que es un ser vivo no?

A: Siiiiii

M: ¿Y una mariquita?

A: Es un insecto

M: ¿Y ser vivo?

A: Siiii. También.

M: De acuerdo, sigamos a ver qué más insectos encontramos. ¿Qué es una mariposa, insecto o no insecto?

A: Insecto

M: ¿Y una hormiga?

A: Noooo.

M: Anda, ¿y por qué la hormiga no es un insecto? Recordad que los insectos son seres vivos, pero no todos los seres vivos son insectos. ¿Comen las hormigas?

A: Siiii

M: Entonces también crecen. Y ¿caminan?

A: Siiii

M: ¿Y hay muchas hormigas?

A: Siiii

M: Eso significa que se reproducen, como otros animales. Por lo tanto son seres vivos. ¿Pero estarán dentro del grupo de insectos?

A: Siiiiii

M: Genial, veamos qué más tengo por aquí..., anda, mirad, lo que tengo, a ver si sabéis ¿qué es?

A: ¿Qué es eso? Es un insecto palo....

M: Noo, mirad chicos, se parece a los grillos, y se cree que es de la misma familia. Pero este animal se llama Mantis religiosa.

M: Y el lagarto, ¿es un insecto?

A: No....

M: ¿Y el saltamontes?

A: Siiiiii

M: ¿El elefante?

A: Nooooo

M: ¿Y el loro?

A: Noooooo

M: ¿Y el delfín?

A: Nooooo

M: De acuerdo, pues bien, después de hacer estas clasificaciones os comento. Como os he dicho al principio, vamos a hacer una investigación sobre grillos, y ¡¡¡¡tenemos la oportunidad de traer grillos a la clase!!!! ¿Qué os parece la idea?

A: WOW... grillos en la clase....

M: Vamos a tener unas mascotas que, como hemos dicho antes, tendremos que observar muy atentamente. Nuestras mascotas van a ser grillos, y como cualquier otro animal los tenemos que CUIDAR y RESPETAR. Por cierto, se me había olvidado, tengo un amigo que es entomólogo. Esta persona es un experto, es decir, alguien que estudia y sabe mucho de insectos. Pues bien, su nombre es César, y ¿qué os parece si le escribimos una carta para preguntarle cómo podemos construir o qué necesitamos saber para construir una casa para que puedan vivir los grillos en la clase?

A: Siiiiiii, biennn.

M: Le podemos preguntar lo que queramos en relación con los grillos, seguro que lo sabrá. Vamos a ello.

A:

Hola César,

Somos los niños de 2ºA de infantil del colegio El Pilar Maristas.

Vamos a investigar los grillos, y queremos saber cómo construir su casa para tenerlos en la clase, ¿nos podrías ayudar?, ¿qué necesitaríamos?

Además te queríamos preguntar qué comen los grillos para darles alimento en la clase, y si necesitan algún cuidado especial.

Esperamos respuesta pronto,

Muchas gracias

M: Bueno chicos, ya está escrita la carta, cuando me conteste César, vendré y leeremos la carta entre todos y seguiremos con la investigación.

## Sesión 2

Maestra: Buenos días chicos, ¿cómo estáis? He traído la carta de mi amigo César, el entomólogo, ¿os acordáis qué era eso?

Alumnos: Siiiiii, el señor que estudia los insectos. Y sabe mucho de ellos...

M: ¿Queréis que veamos qué nos ha puesto en la carta?

A: Siiiiii,



M: Venga, pues vamos a sentarnos en asamblea, y os leo lo que nos ha contestado César

M: Vamos a ver, ¿qué cuidados tenemos que llevar a cabo?

- A: Hay que cuidarlos bien
- M: ¿Y cómo se cuidan bien? ¿Por ejemplo, qué comen?
- A: Lechuga, comida de pájaro, maíz, pechuga,
- M: Si, pero principalmente se alimentan de vegetales, y alguno insectos pequeños.
- M: Bueno vamos a repetir lo que dice el entomólogo en la carta. Productos de origen animal como otros insectos pequeños o gusanos, pero carne no. Lechuga, manzana, comida de pájaros. Bien, vamos a ver algunas normas a tener en cuenta porque los grillos se van a quedar en la clase y los tenéis que cuidar bien:
  - o No asustarles
  - o No golpear ni agitar la caja
  - o No romper su casa
  - o No mirarles todos a la vez para que no se asusten
  - o No hacer mucho ruido, ¡son sensibles!
- M: Sobre todo, tener en cuenta que ahora esta caja es su casa. Bueno, para estudiarlos grillos, que son de la misma familia que los saltamontes, vamos a ver cómo son los grillos, decir características físicas que vemos o que sepamos viendo las fotografías (yo voy apuntando)
  - o A: Tiene alas
  - o A: Las patas traseras son como una montaña
  - o A: Tienen 6 patas
  - o A: Saltan muy alto y mucho

- A: Es de color marrón
  - A: Tiene 2 antenas (como los caracoles)
  - A: Vuelan
  - A: Tienen 3 partes: cabeza, tórax y abdomen.
- M: Ahora, una vez q hemos hablado de las características, yo voy a pasar por la mesas con la caja para que veáis a los grillos, y mientras tenéis que hacer un dibujo.
  - A: Para finalizar, os explico rápidamente lo que tendréis que observaren la ficha por un lado, tenéis que poner sí, no, o un número en los siguientes ítems: cambio de color, nº de grillos, han comido, han bebido agua, se mueven por el espacio que tienen, si vuelan, si saltan o si cantan, por el otro lado, deberéis escribir vuestro nombre, la fecha y hora de la realización de la observación y un dibujo representativo de lo que hayáis observado.
  - M: ¿Ha quedado claro?
  - A: Siiiiii, adiós María.

### **Transcripción sesión 3**

Maestra: ¡Buenas tardes chicos! ¿Cómo estáis?

Alumnos/as: Biennnnn.....

M: Bien, en primer lugar vamos a leer los resultados de las fichas de observación y luego os cuento. Veamos,

- M: ¿De qué color son los grillos?
  - A: Negro, marrón
  - M: Muy bien, entonces, ¿han cambiado de color?
  - A: Nooooo

- M: Perfecto. Y, ¿los veis comer? Porque ¿han comido verdad?
- A: Siiiiiii. Siiiiiii
- M: Eso es, les puse unos 3 trozos de tomate y 3 ó 4 hojas de lechuga y veis que ya no están ¿no?
- A: A ver, ¿dónde está el tomate? ¿Y la lechuga?
- M: No lo veis porque ya no hay, y eso es porque de lo han comido. Podríamos decir también, que respecto a su tamaño, que son pequeñitos, comen mucho. Y ¿creéis que beben agua?
- A: Siiii, beben agua porque sino se morirían.
- M: Wow, si eso es cierto, sabéis un montón de cosas. Eso vale para cualquier ser vivo. Además veo que ha bajado bastante el nivel del agua. Sigamos, ¿los habéis visto moverse?
- A: Siiiiii, se mueven mucho. Alguno se esconden debajo de las hueveras.
- M: Si, exactamente. Algunos no se mueven porque ya no tienen vida, quiero decir, que están muertos. Pero aún quedan vivos que podéis seguir observando. Por cierto, ¿los habéis visto volar?
- A: Siiiiii, Nooooo, Siiiiiii, Noooo, Nooooo
- M: Efectivamente, recordad que aunque tengan alas, los grillos no vuelan. Pero, ¿saltan? ¿Los habéis visto saltar?
- A: Siiii, Noooo, Siiii yo lo he visto.
- M: Muy bien, eso es que estáis atentos. ¡Genial! Y ¿hacen algún ruido?
- A: Noooo, no les hemos oído. Yo en el campo les he oído cantar. Hacen grii grii grii grii

- M: ¿Y por qué no cantan? ¿Estarán malitos? ¿Comen demasiado? O ¿qué pensáis? ¿O porque los que cantan son más grandes?
- A: Porque beben mucha agua,
- A: Porque hacemos mucho ruido,
- A: Porque no comen,
- A: Porque tienen tos,
- A: Porque si gritamos mucho no los oímos...
- M: Bien, una vez que hemos terminado de leer los resultados voy a haceros algunas aclaraciones para facilitaros la observación en las próximas fichas. En cuanto al tema de beber agua, que sepáis que no beben agua como los adultos. Me explico, este es el bebedero, y si recordáis César en la carta nos indicó que para facilitarles el que puedan beber agua, había que poner un *algodón humedecido* para que bebieran poquito a poco. ¿Sabéis qué es eso de humedecido? Qué palabra tan rara ¿no?
- A: Noooo. No sé lo que es. Yo sí, significa que el algodón está húmedo, que tiene agua. ¿Y si se les acaba el agua? (Les pondremos más)
- M: Muy bien, eso es. Este algodón que hay al final del bebedero tiene gotitas de agua para facilitar a los grillos que puedan beber agua, aspirando un poquito. Ya sabéis también que si tuvieran mucha agua se podrían ahogar y morir, porque son pequeños. ¿Lo entendéis?
- A: Siiii,
- M: Bien, entonces digamos que con que los veáis por la zona del algodón podemos considerar que están bebiendo agua, ¿de acuerdo?
- A: Vale.

- M: Bien seguimos. En el apartado de contar los grillos, como es muy difícil contarlos. Vamos a hacer *estimaciones*, es decir, a través de unas preguntas que yo os voy a hacer vamos a calcular aproximadamente cuántos hay.
  - M: ¿Creéis que hay muchos o pocos?
  - A: Pocos
  - M: Y cuándo los traje la primera vez, ¿había muchos o pocos?
  - A: Pocos
  - M: ¿Cuántos son pocos para vosotros?
  - A: 7
  - M: ¿Entonces había más o menos de 7?
  - A: Más
  - A: Alguno están escondidos.
  - M: Eso es, como algunos están escondidos, puede que haya más de los que nos creemos que hay. Eso es importante tenerlo en cuenta. Por lo tanto, ¿al principio había muchos o pocos?
  - A: Muchos
  - M: ¿Y ahora?
  - A: Pocos
  - M: A ver, ¿qué cantidad consideraréis vosotros muchos?
  - A: 100, 1000, 800.000, 11
  - M: Vale vamos a tomar como referencia 100, que son muchos. 11 en comparación de 100 ¿son muchos o pocos?

- A: Pocos
- M: Son pocos, porque el grupo de 11 es un número menor que 100
- M: Respecto a intentar contarlos, en la hoja habéis puesto 7, algunos decís que habéis contado 15... vamos a hacer una aproximación estimada sobre estos números. Dentro de los que hay, también hay que tener en cuenta que algunos están dormiditos y a otros se les haya ido la vida, lo que significa que estén muertos, que es una de las funciones que vimos de los seres vivos.

Vinieron bastantes, como 20, 30, se han muerto algunos, y quedan poquitos. Entonces, ¿Por qué pensáis que se han podido morir? A ver, ¿qué pensáis? (Levantamos la mano para hablar, por favor)

- A: A algunos se les han enganchado las antenas.
- A: Igual porque tienen mucha luz.
- A: Puede ser porque han bebido mucha agua y están tosiendo.
- A: Puede ser porque hemos gritado mucho.
- A: Porque hace mucho calor.
- A: Porque tienen frio.
- M: Si comen mucho ¿se pueden morir?
- A: Siii, porque si come mucho explota.
- M: No explota, pero si comen mucho se les llena la tripa y se empachan, o incluso puede que les afecte a las vías respiratorias, por lo que si no respiran bien, les falta el aire y se mueren. Los seres vivos no podemos vivir sin aire.

Bueno seguid pensando en motivos por los que los grillos han podido morir.

- M: Pasamos a otro tema. Os voy a enseñar una foto. Vamos a ver estos grillos, a ver si vemos alguna diferencia entre ellos. (Levantamos la mano para hablar, ¿vale?)
- A: Los 2 son iguales
- M: ¿Son completamente iguales?
- A: Nooooo, uno tiene rayas y el otro no. No son iguales.
- M: Vale, bien, a ver qué mas observáis.
- A: Un grillo tiene las antenas de atrás amarillas y una negra, y el otro no, son las antenas de atrás amarillas.
- M: Muy bien, y muy observador, porque esta es la principal diferencia.
- A: Uno tiene 2 antenas delante y 2 detrás, y el otro tiene 2 delante y 3 detrás. Uno tiene las patas más largas que el otro.
- M: Contamos las patas en los dos grillos, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Ahora en el otro, 1, 2, 3, 4, 5, 6. Los 2 tienen las mismas patas. El número de patas no es una diferencia.
- A: Uno tiene las antenas hacia delante y el otro no.
- M: Como resumen, las 2 diferencias principales son, que entre ellos es que el macho tiene 2 antenas delante y 2 detrás mientras que la hembra tiene 2 delante y 3 detrás, 2 igual que el macho pero además tiene otra negra en medio de las 2 traseras. Esta negra se llama *ovopositor*, este un dato muy interesante, y es que la hembra lo utiliza para poner los huevos de las futuras crías en la tierra, y por eso el macho no lo tiene. La otra de las diferencias características entre ellos, es que como bien habéis dicho que el macho tiene más

rayas que la hembra. Esto significa que a su vez, los machos tienen las más cortas que los machos. (Recordad que aunque tengan alas no vuelan). ¿De acuerdo?

- Ahora nos vamos a los sitios y hacemos un dibujo de lo que hemos aprendido

### Vocabulario

Estimaciones

Algodón humedecido (húmedo)

Macho / Hembra

Ovopositor

### **Transcripción sesión 4**

- Maestra: Buenas tardes chicos, vuelven nuestros amigos los grillos. Os voy a hacer unas preguntas para ver qué pensáis.
- M: ¿Qué pasaría si les quitamos el agua a los grillos?
- A: Que se mueren
- M: ¿Y si estuviera la caja llena de agua?
- A: Que se morirían.
- A: Que se morirán porque beben mucha agua y tosen.
- A: Y también porque se ahogan y se mueren. Si no tienen casa no tienen donde vivir.
- M: ¿Y si no tienen comida?
- A: No podrían sobrevivir.



- M: Exacto. Los grillos son seres vivos como nosotros y sin agua ni comida nosotros tampoco podríamos sobrevivir.
- ¿Y si metiéramos con ellos otro animal, por ejemplo, si metemos hormigas qué M: pasaría? (Levantamos la mano para hablar)
- A: Que se lo comerían.
- M: ¿Pero se comerían los grillos a las hormigas, o las hormigas a los grillos?
- A: Las hormigas a los grillos.
- A: No, no. Se comerían los grillos a las hormigas.
- M: ¿Por qué pasaría eso?
- A: Porque las hormigas son pequeñas y los grillos son grandes.
- M: Muy bien, los grillos son un poco más grandes en comparación de las hormigas.
- A: ¿Y si son hormigas rojas? Te pican.
- A: Le pican a los bichos.
- M: ¿Y los escorpiones?
- M: Vale, ¿qué pasaría si introducimos escorpiones con los grillos? ¿El escorpión es más grande o más pequeño que un grillo?
- A: El escorpión es más grande.
- A: ¡Se mueve uno! ¡Dos!
- M: Entonces quién se comería a quién, ¿el escorpión al grillo o el grillo al escorpión?
- A: El escorpión al grillo
- M: Bien, así, vemos que todos están dentro de una *cadena alimentaria o alimenticia*. Todos los animales pueden comer otros animalitos más pequeños o alimentos de origen

vegetal. Los ratones son pequeños en comparación de nosotros, que somos más grandes. Pero los ratones en comparación de los grillos son más grandes. Asimismo, los grillos son más grandes que las hormigas.

Ejemplo:

GRILLO → RATÓN → GATO → HOMBRE

- M: Las personas comemos animales como el pollo, pavo, pescado, cerdo...
- A: Y pulpo, y salmón...
- M: Ahora yo tengo otra pregunta muy importante. Las personas tenemos sentimientos ¿verdad? Cada día estamos de una manera, contentos, o tristes, o dormidos (zzzzz) o enfadados,... ¿Entonces los grillos sentirán también? ¿Los grillos tendrán sentimientos como nosotros? ¿Qué pensáis? (Levantamos la mano para hablar)
- A: Noooo. Siiii. Siiii. Siiii.
- M: Vale, y ¿Cómo creéis que se sienten ahora?
- M: Pues yo creo que se pueden sentir asustados porque hay muchos niños hablando a la vez (su profe)
- M: Los que se mueven pueden ser curiosos, porque van a investigar por ahí a ver lo que pasa (yo)
- A: Yo no les veo lágrimas a los grillos
- M: ¿Pero para estar triste hay que llorar? ¿Los grillos lloran?
- A: Noooo.
- M: ¿Entonces, podrían estar tristes?
- A: Síiiiiii

- M: Vale, entonces ¿pensáis que los grillos también se sienten contentos, tristes o asustados, por ejemplo?
- A: Siiiiii. Siiiiii. Asustados. Contentos. Asustados.

M: Os cuento la siguiente cosa importante que os tenía que decir.

Hay un museo, que se llama ‘Museo de Ciencias’ que está en el centro de Zaragoza (en la antigua facultad de medicina) los papás y mamás saben donde está y nos pueden llevar. Es muy interesante, porque cuenta cosas de la vida y de muchos animales.

- M: ¿Sabemos cómo hay que estar en un museo? ¿Hay que gritar? ¿Hay que tocar todo? (su profe)
- A: Hay que estar calladito, calladito, y no tocar nada porque se puede romper.
- A: Al museo vamos a ver y aprender cosas mediante exposiciones
- M: En este museo hay dos partes: en una se habla de la vida desde su creación hasta ahora.
- M: ¿Desde que éramos monos? (su profe)
- M: Incluso de antes, porque también hay *fósiles*. ¿Por cierto, sabéis qué es un fósil?
- A: Es un hueso.
- A: Es un caracol que se había quedado atrapado y lo habían rescatado.
- M: ¿Y dónde se ha quedado atrapado?
- A: En la arena.
- M: Son restos o partes del cuerpo de animales que se quedan atrapados con el paso del tiempo, de muchos años. Entonces podemos encontrar fósiles de la época de los dinosaurios.

- M: Que se extinguieron por un meteorito que chocó contra la tierra.
- Vale, seguimos. En una de las paredes, porque en este museo hay cosas escritas y pintadas por las paredes, está la clasificación de todos los animales, desde su origen hasta ahora. Una de las clasificaciones más importantes es la división de animales vertebrados e invertebrados. Dentro de los invertebrados encontramos un gran grupo que son los insectos y los grillos estarán dentro de este gran grupo.

Dentro de los insectos también hay otros grupos más pequeños llamados familias. Los gusanos pertenecerán a una familia, las mariposas pertenecen a otra familia, las abejas pertenecerán a otra familia, y nuestros amigos los grillos, junto con los saltamontes y otros bichos muy parecidos llamados langostas, pertenecen a la familia de los *ortópteros*. Por lo tanto, a la familia de los ortópteros pertenecen grillos, saltamontes y langostas. Al lado de esta clasificación hay un texto que explica de dónde vienen, qué características tienen (como las que apuntamos aquí en la clase). Entonces les podemos decir a los papás que nos lleven al museo para aprender muchas cosas de los grillos y de otros animales, ¿por qué? Pues bien, además de toda esta información que os estoy contando que hay allí escrita, ¡hay animales disecados! ¿Habéis visto alguna vez animales disecados? Son animales muertos pero que conservan su imagen, es como si les hiciésemos una fotografía y después sacamos el animal para que quede como una estatua o muñeco parado; veréis serpientes, mariposas, etc. Los animales son seres vivos, cuando se mueren y se disecan pasan a ser seres inertes, como una silla o una mesa.

En el museo de ciencias hay muchos y podéis aprender cosas muy interesantes.

- M: Ya estamos terminando casi, como ya es costumbre, tenéis que realizar un dibujo de los grillos y luego contarnos lo que habéis dibujado. Pero además, ¿qué os parece que entre todos le podemos escribir una carta a César, mi amigo el entomólogo, contándole todo lo que hemos aprendido con los grillos, y lo que hemos investigado? A ver que se os ocurre, por orden por favor. ¿Qué ideas tenéis?
- A: Beben mucho. Que si les quitamos el agua se mueren.

- A: Son seres vivos. A veces se mueven. Algunos se mueren
- A: Se alimentan de lechuga, tomate, agua.
- A: No corren. Saltan. No vuelan pero tienen alas.
- A: Tiene las patas pequeñas y finas. Tienen las patas de atrás como montañas. Tienen 6 patas.
- A: Los grillos son negros, marrones.
- A: Hay chicos y chicas grillos (machos y hembras). Las hembras tienen 3 palitos atrás y el del medio es para poner los huevos, y el macho no, porque solo tiene 2.
- A: Los grillos tienen alas, antenas, patas, cabeza, cuerpo, patas como montañas.
- A: viven en la tierra, en el campo, en la hierba, en el bosque. Es difícil verlos en el bosque pero fácil de oírlos. Hacen cri cri, cri cri. Para lo pequeños que son hacen mucho ruido, con las alas.
- A: Viven en una caja de huevo.
- M: Bueno pero esa es la casa que les hemos hecho para puedan vivir en la clase. Y la parte marrón son virutas de madera, para que si se hacen pis o caca los grillos, no se ensucie la caja/casa. Si que sabemos muchas cosas de los grillos. Me alegro que os haya gustado, gracias.

### Vocabulario

Cadena alimentaria o alimenticia

Museo

Fósiles

Ortópteros

Animales disecados